

MONUMENTS AND SITES

Published so far

Australia, Bolivia, Bulgaria, Canada, Cuba, Cyprus, Czech Republic, Dominican Republic, Egypt, Hungary, India, Israel, Jamaica, Japan, Russia, Sri Lanka, South Africa, Zimbabwe (18 vols.), Colombo 1996 (out of print)

Monuments and Sites: Japan, 2012

NEW SERIES :

- I International Charters for Conservation and Restoration, Munich 2001, second edition Munich 2004
- II Catharina Bl nsdorf, Munich 2001
- III Wu Yongqi / Zhang Tinghao / Michael Petzet / Erwin Emmerling / Catharina Bl nsdorf (eds.), The Polychromy of Antique Sculptures and the Terracotta Army of the First Chinese Emperor, Munich 2001
- IV Dirk B hler, Puebla Patrimonio de Arquitectura Civil del Virreinato, Munich 2001
- V ICOMOS>CIAV, Vernacular Architecture, Munich 2002
- VI Helmut Becker / J rg W. E. Fassbinder, Magnetic Prospecting in Archaeological Sites, Munich 2001
- VII Manfred Schuller, Building Archaeology, Munich 2002
- VIII Susan Barr / Paul Chaplin (eds.), Cultural Heritage in the Arctic and the Antarctic Regions, Lkrenskog 2004
- IX La Representatividad en la Lista del Patrimonio Mundial El Patrimonio Cultural y Natural de IberoamØrica, CanadÆ y Estados Unidos, Santiago de QuerØtaro 2004
- X ICOMOS>CIIC, Encuentro Cient fico Internacional sobre Itinerarios Culturales, Ferrol 2005
- XI The Venice Charter 1964 2004 2044, Budapest 2005
- XII The World Heritage List: Filling the Gaps an Action Plan for the Future, compiled by Jukka Jokilehto, with contributions from Henry Cleere, Susan Denyer and Michael Petzet, Munich 2005
- XIII Francisco J. L pez Morales (ed.), New Views on Authenticity and Integrity in the World Heritage of the Americas, San Miguel de Allende 2005
- XIV Encuentro Cient fico Internacional sobre Ciudades Hist ricas Iberoamericanas, Cuenca 2005
- XV ICOMOS>ISCS, Illustrated Glossary on Stone Deterioration Patterns / Glossaire illustrØ sur les formes d altØration de la pierre, compiled by VØronique VergÈs>Bel min, with contributions from Tamara Anson Cartwright, Elsa Bourguignon, Philippe Bromblet et al., Paris 2008
Deutsche Ausgabe: Petersberg 2010
- XVI The World Heritage List: What is OUV Defining the Outstanding Universal Value of Cultural World Heritage Properties, compiled by Jukka Jokilehto, with contributions from Christina Cameron, Michel Parent and Michael Petzet, Berlin 2008
- XVII Susan Barr / Paul Chaplin (eds.), Historical Polar Bases Preservation and Management, Lkrenskog 2008
- XVIII Gudrun Wolfschmidt (ed.), Cultural Heritage of Astronomical Observatories From Classical Astronomy to Modern Astrophysics, Berlin 2009
- XIX Michael Petzet (ed.), Safeguarding the Remains of the Bamiyan Buddhas, Berlin 2009



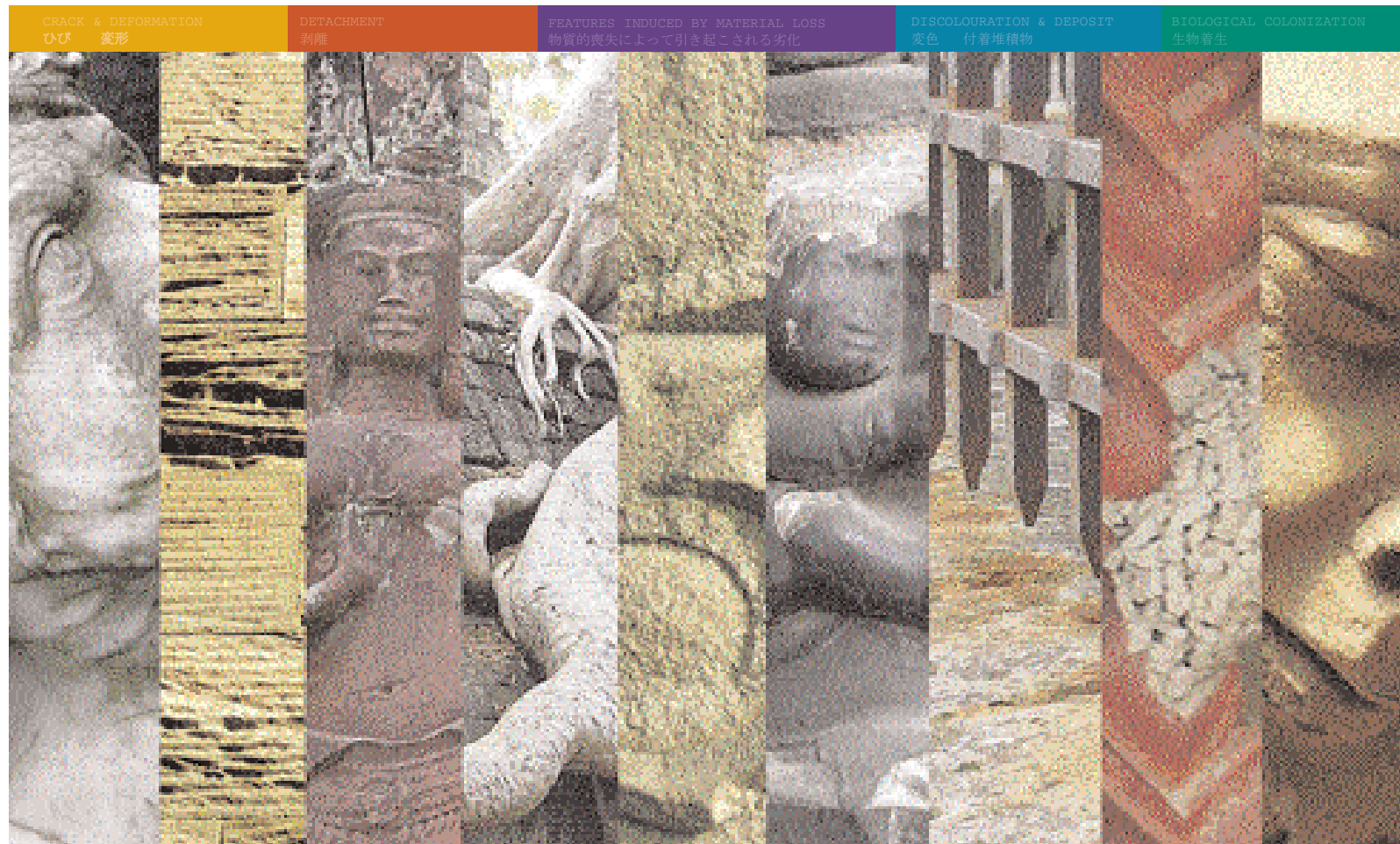
ICOMOS

International Scientific Committee for Stone (ISCS).
国際石造物専門委員会(ISCS)

ILLUSTRATED GLOSSARY ON STONE DETERIORATION PATTERNS 石材劣化パターンの図版用語集

石材劣化パターンの図版用語集

ILLUSTRATED GLOSSARY ON STONE DETERIORATION PATTERNS /



English>Japanese Version

英語 - 日本語版

About ICOMOS

The International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) was founded in 1965 at Warsaw (Poland), one year after the signature of the International Charter on the Conservation and Restoration of Monuments and Sites, known as the "Venice Charter".

ICOMOS is an association of over 9000 cultural heritage professionals present in over 120 countries throughout the world, working for the conservation and protection of monuments and sites > the only global non-government organisation of its kind.

It benefits from the cross-disciplinary exchange of its members > architects, archaeologists, geologists, art historians, engineers, historians, planners, who foster improved heritage conservation standards and techniques for all forms of cultural properties: buildings, historic towns, cultural landscapes, archaeological sites, etc.

ICOMOS is officially recognized as an advisory body to UNESCO, actively contributing to the World Heritage Committee and taking part in the implementation of the World Heritage Convention. It also runs 28 specialised International Scientific Committees on a variety of subjects.

The ICOMOS International Secretariat and its specialized Documentation Centre are located in Paris (France) > for further information consult our web site.

イコモスについて

国際記念物遺跡会議(イコモス)は、"ヴェネツィア憲章"として知られている記念物遺跡の保存修復に関する国際憲章への署名から1年後、ワルシャワ(ポーランド)で1965年に設立されました。

イコモスは、世界中の120カ国以上に存在する9000以上の文化遺産の専門家が記念物や遺跡の保全と保護のために働く協会で、その種の唯一のグローバルな非政府組織です。

建物、歴史的な町、文化的景観、遺跡などのようなすべての文化財のために、改善された文化遺産の保全の基準と技術を促進する建築家、考古学者、地質学者、美術史家、エンジニア、歴史家、プランナーといったメンバーの横断的な交流から利益を得ています。

イコモスは、正式にユネスコの諮問機関として認識されており、積極的に世界遺産委員会に貢献し、世界遺産条約の実施に参加しています。また、イコモスは様々な目的をもつ28の専門的な国際科学委員会を運営しています。

イコモス国際事務局とその専門資料センターは、パリ(フランス)にあります。詳細については、Webサイトを参照してください。

ICOMOS International Secretariat
49>51, rue de la Fédération
75015 Paris, France

Tel: +33 (0)1 45 67 67 70
Fax: +33 (0)1 45 66 06 22
e>mail : secretariat@icomos.org
<http://www.international.icomos.org>

ILLUSTRATED GLOSSARY ON STONE DETERIORATION PATTERNS

石材劣化パターンの図版用語集

INTERNATIONAL COUNCIL ON MONUMENTS
AND SITES

国際記念物遺跡会議



ICOMOS – ISCS

English-Japanese Version / 英語-日本語版



MONUMENTS AND SITES

XV

Monuments and Sites
edited by ICOMOS
Office: International Secretariat of ICOMOS, 49-51 rue de la Fédération, F – 75015
Paris

CONTRIBUTORS/BEITRÄGE VON : 協力者 (アルファベット順) 英語版

Tamara **Anson Cartwright**, Ministry of Culture, Toronto, Canada; Elsa **Bourguignon**, Conservation scientist, France; Philippe **Bromblet**, CICRP, Marseille, France; Jo Ann **Cassar**, Institute for Masonry and Construction Research, Msida, Malta; A. Elena **Charola**, University of Pennsylvania, Philadelphia, USA; Eddy **De Witte**, KIK-IRPA, Brussels, Belgium; Jose **Delgado-Rodrigues**, LNEC, Lisbon, Portugal; Vasco **Fassina**, SPAS-Veneto, Venice, Italy; Bernd **Fitzner**, RWTH, Aachen, Germany; Laurent **Fortier**, LRMH, Champs-sur-Marne, France; Christoph **Franzen**, IDK, Dresden, Germany; José-Maria **García de Miguel**, ESM UPM, Madrid, Spain; Ewan **Hyslop**, British Geological Survey, Edinburgh, UK; Marie **Klingspor-Rotstein**, Skanska, Stockholm, Sweden; Daniel **Kwiatkowski**, Skanska, Stockholm, Sweden; Wolfgang E. **Krumbein**, ICBM, Oldenburg, Germany; Roger-Alexandre **Lefèvre**, University Paris XII, Créteil, France; Ingval **Maxwell**, Historic Scotland, Edinburgh, UK; Andrew **McMillan**, British Geological Survey, Edinburgh, UK; Dagmar **Micholnova**, NIPCMS, Prague, Czech republic, Tadateru **Nishiura**, Kokushikan University, Tokyo, Japan; Kyle Normandin, Wiss, Janney Elstner Associates Inc., New York, New York, USA; Andreas **Queisser**, EPFL, Lausanne, Suisse; Isabelle **Palot-Frossard**, LRMH, Champs-sur-Marne, France; Vasu poshyanan-dana, Office of National Museums Bangkok, Thailand; George W. **Scherer**, Princeton University, USA; Stefan **Simon**, Rathgen-Forschungslabor, Staatliche Museen zu Berlin, Germany; Rolf **Snehlage**, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, Munich, Germany; Francis **Tourneur**, Pierres et Marbres de Wallonie, Namur, Belgium; Jean-Marc **Vallet**, CICRP, Marseille, France; Rob **Van Hees**, TNO, Delft, Netherlands; Myrsini **Varti-Matarangas**, IGME, Athens, Greece; Véronique **Vergès-Belmin**, LRMH, Champs-sur-Marne, France; Tomas **Warscheid**, MPA, Bremen, Germany; Kati **Winterhalter**, Architect, Helsinki, Finland; David **Young**, Heritage consultant, Campbell, Australia.

Translation and editing of the Japanese version of the following team has made.
Leader: Takeshi Ishizaki (National Research Institute for Cultural Properties, TOKYO)

Sub leader: Namiko Yamauchi (Japan Cultural Heritage Consultancy)
Member: Masahiko Tomoda, Masayuki Morii (NRICT), Tesoku Chang (Tohoku University of Art & Design), Yasushi Akazawa (Japan Cultural Heritage Consultancy), Soichiro Wakiya (Nara National Institute for Cultural Properties), Tadateru Nishiura (Kokushikan University)

Sub member: Yoko Taniguchi (University of Tsukuba), Keigo Koizumi (Osaka University), Masazo Takami (Hokkaido Research Organization), Mayuko Chiba, Tonhi Paku (Waseda University), Juni Sasaki (NRICT)

日本語版の翻訳および監修は以下のチームが行った。

リーダー：石崎武志 (東京文化財研究所)

副リーダー：山内奈美子 (文化財保存計画協会)

メンバー：友田正彦、森井順之 (東京文化財研究所)、張大石 (東北芸術工科大学)、赤澤泰 (文化財保存計画協会)、脇谷草一郎 (奈良文化財研究所)、西浦忠輝 (国士舘大学)

サブメンバー：谷口陽子 (筑波大学)、小泉圭吾 (大阪大学)、高見雅三 (北海道立総合研究機構)、千葉麻由子、朴東熙 (早稲田大学)、佐々木淑美 (東京文化財研究所)

Edition/Coordination: 編集: ICOMOS ISCS, Véronique **Vergès-Belmin**
Layout/Gestaltung: レイアウト: Nadine **Guyon**

PREFACE 概略

The ICOMOS International Scientific Committee for Stone (ISCS) is providing a forum for the interchange of experience, ideas, and knowledge in the field of stone conservation. ISCS aims at facilitating the publication, dissemination and presentation of state of the art reviews on pre-identified issues. Simplification and demystification of scientific information for practitioners are also part of the main goals of the group.

In studies on stone deterioration and conservation, terminological confusions lead to major communication problems between scientists, conservators and practitioners. In this context, it is of primary importance to set up a common language; if degradation patterns can be shown, named and described, then they can be recognised and compared with similar ones in a more accurate way in further investigations.

The ISCS glossary constitutes an important tool for scientific discussions on decay phenomena and processes. It is also an excellent basis for tutorials on stone deterioration. It is based on the careful examination of pre-existing glossaries of English terms. It does not aim at replacing these glossaries, often set up originally in a language other than English, and for most of them done to a high standard.

Now that we are able to present the Japanese edition of vol. XV of the Monuments and Sites series led by Tadateru Nishiura (ISCS Japan), we would like to congratulate, as was already done in the preface to the English-French edition of 2008, the International Scientific Committee for Stone and its former President Véronique Vergès-Belmin on the results of the joint work, and we wish to thank especially our colleague Stefan Simon for initiating the Japanese translation.

Stone conservation is a crucial topic in monument conservation and many of our National Committees all over the world hope for advice and help from the specialists familiar with traditional and modern methods of conservation.

The Illustrated Glossary on Stone Deterioration Patterns offers a wide range of suggestions and practical advice. We hope that, after the English-French, the English-German and English-Japanese versions the Glossary will also be translated into other languages. In view of the accelerating decay of our stone monuments worldwide this is an exemplary contribution which will promote the international cooperation so important in this field.

Gustavo Araoz, President of ICOMOS

イコモス国際石造物専門委員会 (以下ISCS) は、石材保存領域における経験、知識、アイデアの交流の場を提供している。ISCSの目的は、あらかじめ提示された特定課題についての最新情報の公開にある。施工技術者に向けて科学的情報を簡素に分かりやすく説明していくことも、本委員会の主要な目的の一つである。

石材劣化と保存に関する研究において、専門用語の混乱は、科学者、保存管理者、施工技術者間にある意思疎通を困難にしている。こうした中、共通言語を設けることが第一に重要な課題となる。劣化パターンをそれぞれ示し、名称を設け、説明が可能となれば、より詳細な調査において、正確な方法で類似した劣化現象を認識し、比較することができるのである。

ISCS用語集には、崩壊現象とその過程について科学的論考を行うための重要な手段が揃っており、石材劣化の指導書としての優れた基礎ともなる。英語で作成された既存の用語集の入念な調査に基づいて編集され、これまでに高水準で作成されていた英語以外の原典を単に英訳したものへの代わりになることを意図したものである。

ここに、ISCS日本国内委員会理事の西浦忠輝氏のもと建造物と遺跡シリーズvol.15の日本語版を作成できたことを、我々は非常に喜ばしく思う。ISCSと前会長Véronique Vergès-Belmin氏の共同研究の成果である本資料は、当初英語-フランス語版として2008年に公開された。そして日本語の翻訳をすすめてくれた我々の仲間Stefan Simon氏 (ISCS会長) にも感謝の意を示したい。

石材保存は記念建造物保存において重要な課題であり、世界中のイコモス国内委員会は、伝統的かつ現代的な保存方法を身につけた専門家からの助言や助力を期待している。

『石材劣化パターンの図版用語集』は、幅広い提案と実用的アドバイスを提供する。我々は英語-フランス語版、英語-ドイツ語版、英語-日本語版に続いて、用語集が多言語に翻訳されることを望んでいる。石造記念物の劣化が進行していく様子が世界中で見られており、本用語集がこの分野で非常に重要な国際協力の促進に貢献するひとつの模範ともなろう。

Prof. Dr. Gustavo Araoz
イコモス委員会 会長



CONTENTS . 目次

BACKGROUND GLOSSARIES . 既往の用語集について	page 4	GLOSSARY OVERVIEW . 用語集の概要	page 6
------------------------------------	--------	----------------------------	--------

GENERAL TERMS 一般表現	>	ALTERATION . 変質	DAMAGE . 損傷	DECAY . 崩壊
-----------------------	---	-----------------	-------------	------------

CRACK & DEFORMATION ひび & 変形	>	CRACK . ひび	page 10	DEFORMATION . 変形	page 12
		Fracture . 断裂			
		Star crack . 星状亀裂			
		Hair crack . 毛細亀裂			
		Craquele . 網状亀裂			
		Splitting . 分裂			

DETACHMENT 剥離	>	BLISTERING . 水疱化	page 14	BURSTING . 破裂	page 16	DELAMINATION . 層状剥離	page 18
						Exfoliation . 多層剥離	

FEATURES INDUCED BY MATERIAL LOSS 物質的喪失によって引き 起こされる劣化	>	ALVEOLIZATION . 窪み形成	page 28	EROSION . 侵食	page 30	MECHANICAL DAMAGE . 物理的損傷	page 32
		Coving . コーヴィング		Differential erosion . 差別侵食		Impact damage . 衝撃による損傷	
				Loss of components . 成分の喪失		Cut . 切断	
				Loss of matrix . 基質の喪失		Scratch . ひっかき傷	
				Rounding . 円磨化		Abrasion . 摩耗	
				Roughening . 粗面化		Keying . キーイング	

DISCOLOURATION & DEPOSIT 変色 & 付着堆積物	>	CRUST . クラスト	page 42	DEPOSIT . 付着堆積物	page 44	DISCOLOURATION . 変色	page 46	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	page 48	ENCrustATION . エンクラステーション	page 50
		Black crust . 黒色クラスト				Colouration . 着色				Concretion . コンクリーション	
		Salt crust . 塩類クラスト				Bleaching . 褪色					
						Moist area . 湿った範囲					
						Staining . 染み					

BIOLOGICAL COLONIZATION 生物着生	>	BIOLOGICAL COLONIZATION . 生物着生	page 64	ALGA . 藻類	page 66
------------------------------------	---	--------------------------------	---------	-----------	---------

INDEX . 索引	page 76	REFERENCES . 参照	page 78
------------	---------	-----------------	---------

ICOMOS-ISCS: イコモス国際石造物専門委員会
Illustrated Glossary on Stone Deterioration Patterns. 石材劣化パターンの図版用語集

DEGRADATION . 悪化	DETERIORATION . 劣化	WEATHERING . 風化	page 8
------------------	--------------------	-----------------	--------

DISINTEGRATION . 粒状化	page 20	FRAGMENTATION . 断片化	page 22	PEELING . 表層剥離	page 24	SCALING . 鱗片状剥離	page 26
Crumbling . 団粒化		Splintering . 破片化				Flaking . 剥片化	
Granular disintegration . 粒状崩壊		Chipping . 削片化				Contour scaling . 輪郭形成剥離	
Powdering, Chalking . 粉末化						Spalling . 表層剥離	
Sanding . 砂状化							
Sugaring . 白粉化							

MICROKARST . ミクロカルスト	page 34	MISSING PART . 部分欠落	page 36	PERFORATION . 穿孔現象	page 38	PITTING . 孔食	page 40
		Gap . 空隙					

FILM . フィルム	page 52	GLOSSY ASPECT . 光沢化	page 54	GRAFFITI . 落書き	page 56	PATINA . パatina	page 58	SOILING . 汚れ	page 60	SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス	page 62
						Iron rich patina . 鉄系のパatina					
						Oxalate patina . シュウ酸系のパatina					

LICHEN . 地衣類	page 68	MOSS . コケ類	page 70	MOULD . カビ類	page 72	PLANT . 植物	page 74
--------------	---------	------------	---------	-------------	---------	------------	---------

In 2001, when the group began its compiling task, seven documents, comprising various numbers of entries were identified as a basis for collecting and combining useful terms into a generalised glossary.

The oldest one is an unpublished list of 21 terms written by A. Arnold, D. Jeannette and K. Zehnder (1980), who performed that task within the framework of the ISCS-petrography group activities. This glossary includes an alphabetical list of terms in English, French and German, with related definitions in the three languages.

The second document is a compilation of 24 English terms with related definitions, published by Grimmer (1984) of the U.S. National Park Service.

The third document is the Italian Standard Normal 1/88 published in 1990 and called "Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei: lessico". Each one of the 27 terms in this glossary is illustrated by photographs, usually in two different scales and by a graphic chart to be used if mapping of deterioration patterns is needed.

This glossary, and related definitions have been translated into English by Apy Elena Charola. This author has also translated the terms, without their definitions, into Spanish and Portuguese.

The fourth set of documents is a proposal for a terminology of stone decay forms on monuments, written by Jose Delgado Rodrigues from LNEC (Lisbon, Portugal). It comprises 26 terms, and was largely inspired in internal documents produced in the framework of the Petrography Group of the ICOMOS Stone Committee and published in its newsletter in 1991.

This proposal was used as a basis for the publication by LNEC, in 2004, of a glossary with short definitions in Portuguese language, including terms related to stone, masonry and render deterioration (Henriques et al., 2004). Each term is translated into French, Italian and Spanish, and is associated with a graphic chart.

The fifth document is a detailed contribution by B. Fitzner, K. Heinrichs & R. Kownatzki (1995), on classification and mapping of weathering forms, which was updated in 2002 by Fitzner & Heinrichs. This document presents as well definitions of terms which are found in a slightly altered form in the present glossary, as an introduction into the mapping of stone damages. The thoroughly illustrated document classifies decay patterns on the basis of type and intensity. A colour and graphic chart is proposed, in the same way as the one which can be found in the Italian Standard Normal 1/88.

The sixth document (Franke et al. 1998) is a multiauthored book published as a deliverable of a FP5 European Commission research program. The document is an Atlas and a classification of brick masonry deterioration. It deals both with deterioration of the material (bricks, joint and pointing mortars), and with degradation of the whole masonry. It was developed together with an expert system, of which the acronym is MDDS, which stands for "Masonry Damage Diagnostic System". In fact all damage types contained in the document are to be found in the expert system (Van Hees et al 1995), aiming at helping decision makers to diagnose the origin of deterioration and select appropriate methods and materials for brick masonry restoration.

The most recent document has been set up by a group of experts from Germany (VDI 3798. 1998) VDI stands for "Verein Deutscher Ingenieure, i.e. Association of German Engineers". This document is quite close to a standard, and it is composed of a list of 14 terms in German, with a translation into English, accompanied by a definition and illustrations. A proposal for graphic representation of the decay patterns is also provided, as in the Italian Standard and in the Fitzner system.

Although we did our best to gather all the available information, we have obviously missed a number of documents. One of them is an illustrated glossary of 30 terms edited by the "Queen's University of Belfast" (U.K.). On its website (<http://www.qub.ac.uk>) one can find a comprehensive weathering features tutorial, which includes both degradation patterns of monuments and natural outcrops, and also refers to anthropogenic damage.

編集作業が2001年に開始され、使いやすい表現を見極め汎用性のある用語集を作成するための指標として種々様々な要素を包含する7つの基本資料を定めた。

最も古い資料は、A. Arnold氏とD. Jeannette氏とK. Zehnder氏が作成した21用語のリスト(1980年、非刊行)である。彼らはISCS岩石学グループの活動内において作業を行った。この用語集は、英語、フランス語、ドイツ語で作成され、アルファベット順のリストとともに関連する定義を記載している。

2番目の資料は、定義付きの24用語で編集され、合衆国国立公園局のGrimmer氏によって1984年に発表されたものである。

3番目の資料は、1990年に発表されたイタリア標準規格(1/88)であり、"Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei: lessico" (「石材における巨視的変化: 語彙」)と呼ばれる。27用語がリストアップされ、各用語に写真つきの解説があり、写真はスケールの異なる2種類と、劣化パターンによるマッピングに利用可能な図表が記載されている。この用語集と関連定義は、Apy Elena Charola氏によって英訳されている。また定義付きではないがスペイン語とポルトガル語にも翻訳されている。

4番目の資料集は、Jose Delgado Rodrigues氏(ポルトガル国立土木研究所、リスボン)による建造物に見られる石材劣化の形態に関する専門用語の提案である。26用語で構成された用語集は、ICOMOS石材委員会の岩石学グループの枠組み内で作成された内部文書に多大な着想を得て、ICOMOS ニュースレター(1991年)で発表された。

この提案をもとに、ポルトガル国立土木研究所は、石、れんが、漆喰の劣化との関連用語を含めたポルトガル語による簡単な定義を伴った用語集を発表した(Henriquesほか2004年)。それぞれの用語は、図表付きでフランス語、イタリア語、スペイン語に翻訳されている。

5番目は、B. Fitzner氏、K. Heinrichs氏、R. Kownatzki氏によって1995年に発表された詳細な資料である。風化の形態の分類とマッピングが行われ、これは2002年にFitzner氏とHeinrichs氏によって更新されている。資料では、現在の用語集とほとんど変わりがなく、その用語の定義を提示すると同時に、石材劣化のマッピングへの導入を提示している。豊富な図版付きの説明があり、劣化パターンを、種類と物理的強度に基づいて分類する。カラーと図表による説明方法は、イタリア標準規格1/88にも同様のものが見受けられる。

6番目の資料(Franke他1998年)は、欧州委員会による第5次研究開発フレームワーク計画の成果物として発表された複数著者による刊行本である。資料はレンガ建築に見られる劣化の図版による体系化と分類を示し、材料(レンガ、接合および充填モルタル)の劣化と建築全体の劣化を取り扱っている。これはエキスパートシステムを用いた開発が行われ、組積構造物の劣化診断システム:MDDS(Masonry Damage Diagnostic System)と呼ばれている。実際に、本資料にある全ての損傷のタイプは、エキスパートシステム(Van Hees他1995年)に見ることができ、このシステムはレンガ建築を修復する際に、劣化の原因を診断し、適切な処置方法また材料を選択する手助けとなる目的をもって作成されたものである。

最新の資料については、ドイツの専門家グループによって企画されたもの(VDI 3798. 1998年)であり、彼らはVDI: Verein Deutscher Ingenieure(ドイツ技術者協会)と呼ばれる。この資料は、限りなく標準に近付いており、ドイツ語の14用語のリストで構成されている。英訳とともに定義と図版を伴っている。崩壊パターンの図画表示がなされ、イタリア規格とフィッサー氏の用語集と同様のものである。

我々は入手可能な情報の全てを収集するために最善を尽くしたが、数多くの資料を見逃していることも明らかである。そのうちの一つに、クイーンズ大学(ベルファスト、イギリス)が編集した30用語の図版用語集がある。クイーンズ大学のウェブサイト(<http://www.qub.ac.uk>)では、風化の特徴を包括的にとらえたチュートリアルを見ることができる。記念建造物や露出した岩体の劣化パターン、人為的な損傷について言及している。

The glossary is arranged into 6 families composed of 2 to 11 terms :

- General terms,
- Crack and deformation,
- Detachment,
- Features induced by material loss,
- Discoloration and deposit,
- Biological colonization

As far as possible, the authors have kept within strict limits, describing deterioration patterns observable by the naked eye. Only a few families deviate from this general rule, for instance "mechanical damage" which includes terms such as "impact damage", "cut", "scratch", "abrasion", and which is clearly process and not feature oriented.

We have chosen to create a specific family including terms related to surface morphologies, called "Features induced by material loss". This family is important because it contains terms allowing a deterioration pattern to be described even if there is no active material loss at the time the object is described. For instance a surface showing alveolization may be subjected to active granular disintegration or scaling. If there is no more stone loss from the surface, it will still have an alveolar relief, but with no further loss of material, and the surface will have a tendency to soil. The same is applicable to "erosion" and "biological colonization", because a surface may have eroded first and then be colonized by algae, lichen or mosses.

The ISCS glossary only contains terms related to stone material as an individual element within a built object or sculpture. As a consequence, the terms do not relate to the description of the deterioration of a stone masonry structure as a whole.

How to find a particular term in the glossary ?

To find a term, one can search from the table of contents on page 2, or go to the index page 76.

この用語集では、6族を設定し、1族が2～11用語で構成されている

- 一般用語
- ひび & 変形
- 剥離
- 物質的喪失によって引き起こされる劣化
- 変色 & 付着堆積物
- 生物着生

可能な限り、肉眼で観察することができる劣化パターンを説明するという制限を設けた。一部の族がこの原則から外れており、例えば「衝撃による損傷」、「切削」、「ひっかき傷」、「摩耗」などといった用語を含む『物理的損傷』は、何らかの作用や行為を示す用語で、劣化そのものの特徴を説明しているとはいえない。

上記のことを受けて、表面形態に関連する用語を含む特定の族を設けることにし、「物質的喪失によって引き起こされる劣化」と呼ぶことにした。この族の重要性は、その対象を説明する際に物質的喪失が現在進行形で起こっていないとしても、劣化パターンとして認識するための用語を含んでいる点にある。例えば、窪み形成を呈する表面は、粒状崩壊か、もしくは鱗片状剥離という進行中の劣化に従属した状態かもしれない。表面からの石材の喪失がそれ以上確認されなくても、窪みがある表面の凹凸は依然として変わらず今後もそのままであろうし、物質的喪失を伴わないとしても、表面は土壌化する傾向にあるかもしれない。同じようなことが『侵食』と『生物着生』にも適用される。石材表面が最初に侵食されたことで、藻類、地衣類、苔が着生したとも考えられるためである。

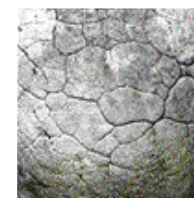
ISCS用語集は、建造物や彫刻に使用される構成要素としての石材に関連する用語のみから構成される。そのため、組積構造物の全体的な劣化の概説には対応していない。

用語集から特定の用語を見つけるには？

- 用語を見つけるには、
- 2ページの概要から探す
 - 76ページの索引から探すことができる。

GENERAL TERMS . 一般用語

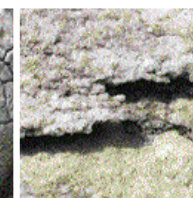
ALTERATION . 変質
DAMAGE . 損傷
DECAY . 崩壊
DEGRADATION . 悪化
DETERIORATION . 劣化
WEATHERING . 風化



CRACK & DEFORMATION
ひび & 変形

CRACK . ひび
Fracture . 断裂
Star crack . 星状亀裂
Hair crack . 毛細亀裂
Craquelé . 網状亀裂
Splitting . 分裂

DEFORMATION . 変形



DETACHMENT
剥離

BLISTERING . 水疱化
BURSTING . 破裂

DELAMINATION . 層状剥離

Exfoliation . 多層剥離

DISINTEGRATION . 粉状化

Crumbling . 団粒化

Granular disintegration . 粒状崩壊

■ Powdering, Chalking . 粉末化

■ Sanding . 砂状化

■ Sugaring . 白粉化

FRAGMENTATION . 断片化

Splintering . 破片化

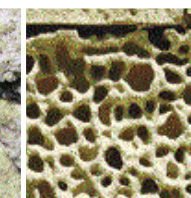
Chipping . 削片化

PEELING . 表層剥離

SCALING . 鱗片状剥離

Flecking . 剥片化

Contour scaling . 輪郭形成剥離



FEATURES INDUCED BY MATERIAL LOSS
物質的喪失によって引き起こされる劣化

ALVEOLIZATION . 窪み形成
Coving . コーピング

EROSION . 侵食

Differential erosion . 差別侵食

Loss . 喪失

■ of components . 成分喪失

■ of matrix . 基質の喪失

Rounding . 円面化

Roughening . 粗面化

MECHANICAL DAMAGE . 物理的損傷

Impact damage . 衝撃による損傷

Cut . 切削

Scratch . ひっかき傷

Abrasion . 摩耗

Keying . キーイング

MICROKARST . ミクロカルスト

MISSING PART . 部分欠落

Gap . 空隙

PERFORATION . 穿孔現象

PITTING . 孔食



DISCOLORATION & DEPOSIT
変色 & 付着堆積物

CRUST . クラスト
Black crust . 黒色クラスト
Salt crust . 塩類クラスト

DEPOSIT . 堆積 / 付着

DISCOLOURATION . 変色

Colouration . 着色

Bleaching . 褪色

Moiest area . 湿った範囲

Staining . 染み

EFFLORESCENCE . エフロレッセンス

ENCrustATION . エンクラステーション

Concretion . コンクリーション

FILM . フィルム

GLOSSY ASPECT . 光沢化

GRAFFITI . 落書き

PATINA . パティナ

Iron rich patina . 鉄系のパティナ

Oxalate patina . シュウ酸系のパティナ

SOILING . 汚れ

SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス

BIOLOGICAL COLONIZATION . 生物着生

ALGA . 藻類

LICHEN . 地衣類

MOSS . コケ類

MOULD . カビ類

PLANT . 植物

ALTERATION

Modification of the material that does not necessarily imply a worsening of its characteristics from the point of view of conservation. For instance, a reversible coating applied on a stone may be considered as an alteration.

変質

保存的観点において、その特質の悪化を示す必要のない物質の変異。例えば石材に付着した可逆的な被覆物を「変質」として見なされるかもしれない。

DAMAGE

Human perception of the loss of value due to decay.

損傷

崩壊によって喪失した価値に対する人間の知覚。

DECAY

Any chemical or physical modification of the intrinsic stone properties leading to a loss of value or to the impairment of use.

崩壊

石材の本質的な特性のあらゆる化学的、物理的変異。それは価値の喪失、または利用が困難な程度である。

DEGRADATION

Decline in condition, quality, or functional capacity.

悪化

状態、品質、機能的能力の低下。

DETERIORATION

Process of making or becoming worse or lower in quality, value, character, etc.; depreciation.

劣化

品質、価値、特性などが、より悪くなっていく過程。価値の下落。

WEATHERING

Any chemical or mechanical process by which stones exposed to the weather undergo changes in character and deterioration.

風化

風雨にさらされた石材が性質変化および劣化するあらゆる化学的、物理的な過程。

ALTERATION . 変質



Common **alteration** of architectural mouldings due to algae.

藻類による建造物のモールディングの一般的な**変質**。

Scotland, Edinburgh, Meadows Pillars, 1992. Height of vertical face approx. 300mm. Pers. Archive (ref. KP 22) / I. Maxwell

DAMAGE . 損傷



Damage to the lower part of a sandstone grave slab resulting in loss of value.

砂岩の墓石の下部の**損傷**は、価値の喪失をもたらす。

Scotland, Edinburgh, Old Calton Cemetery, 2002. British Geological Survey / E. Hyslop

DECAY . 崩壊



Limestone relief showing advanced **decay**.

石灰岩に施された浮き彫りの**崩壊**が進行している。

France, Caen, Eglise Saint-Pierre, 2006. head ca. 10 cm, LRMH / V. Vergès-Belmin

DEGRADATION . 悪化

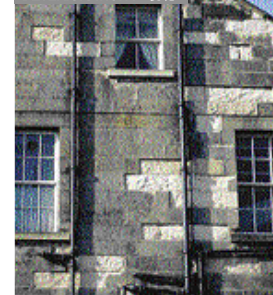


Degradation of red sandstone masonry due to defective rainwater gutter behind parapet.

胸壁背面の雨水溝に欠陥があるため赤色砂岩建造物が**悪化**している。

Scotland, Edinburgh, Caledonian Hotel, 1991. Individual block heights approx. 300mm. Pers. Archive (ref. KD 30) / I. Maxwell

DETERIORATION . 劣化



Deterioration of a Carboniferous sandstone masonry.

石炭紀砂岩による建造物の**劣化**。

Scotland, Edinburgh, North Castle Street, 1993. Individual block heights approx. 30cm. Pers. Archive (ref. OU 13) / I. Maxwell

WEATHERING . 風化



Weathering of a Lewisian Gneiss monolith resulting from long term exposure to the elements.

長期間風雨にさらされ、レビス系片麻岩の石柱が**風化**している。

Scotland, Isle of Lewis, Tursachan Stone Circle, Callianish, 1990. Width of stone approx. 1.2m. Pers. Archive (ref. GH 9) / I. Maxwell

CRACK
ひび

Definition :

Individual fissure, clearly visible by the naked eye, resulting from separation of one part from another.

Equivalent terms to be found in other glossaries :

Fissure, fault, joint.

Sub-type(s) :

- **Fracture** : Crack that crosses completely the stone piece
- **Star crack** : Crack having the form of a star. Rusting iron or mechanical impact are possible causes of this type of damage.
- **Hair crack** : Minor crack with width dimension < 0.1 mm
- **Craquele** : Network of minor cracks also called crack network. The term crazing is not appropriate for stone, as this term should be used for describing the development of a crack network on glazed terracotta.
- **Splitting** : Fracturing of a stone along planes of weakness such as microcracks or clay/silt layers, in cases where the structural elements are orientated vertically. For instance, a column may split into several parts along bedding planes if the load above it is too high.

Not to be confused with :

- **Delamination**, which consists of detachment along bedding or schistosity planes, not necessarily orientated vertically. In delamination, mechanical overload is not noticeable. Delamination is transitional to splitting.

Other remarks :

Cracking may be due to weathering, flaws in the stone, static problems, rusting dowels, too hard repointing mortar. Vibrations caused by earth tremors, fire, frost may also induce *cracking*. Cracks and fractures occurring on rock carved surfaces are usually named after the geological terminology : *joint* if there is no displacement of one side with respect to the other, *fault* if there is a displacement.

定義 :

ひとつの亀裂で、明らかに目視できる、ある部分と部分が分離している状態。

他の用語集に見られる同義語 :

亀裂、断層、節理

関係用語 :

- **断裂** : ひとつの石材を完全に横断しているひび。
- **星状亀裂** : 星の形状をしたひび。鉄錆や物理的衝撃が、この種の損傷を引き起こす可能性がある。
- **毛細亀裂** : 幅0.1mmより小さいひび。
- **網状亀裂** : 細かいひびが網状に広がっているもので、クラック・ネットワークとも呼ばれる。ひび割れ (Crazing) という用語は、石材に対して適切ではなく、釉薬つきテラコッタに対する「網状のひびが展開している」という表現に相応しい。
- **分裂** : 部材が垂直構造を担う場合で、微小なひびや粘土 / シルト層といった弱い層に沿って石材が裂けること。例えば、柱にかかる荷重が大きすぎる場合に、柱は層理面に沿って数パーツに分裂する。

混同しやすい用語 :

- **層状剥離** : これは必ずしも垂直方向の現象ではなく、層理や片理面に沿った剥離のことをいう。層状剥離において機械的過負荷は重要ではない。層状剥離は分裂への途中段階でもある。

備考 :

ひびが起きる原因は、風化、石材がもつ欠陥、性質上の問題、継ぎ材の錆、硬すぎる目地モルタルなどが考えられる。地震による振動や、火災、凍結も同様にひびを引き起こす可能性がある。浮き彫りが施された岩壁に生じているひびや断裂は通常、地質学にちなんだ名称：断層、もしくは断層の変異がない場合は節理が考えられる。

CRAQUELE . 網状亀裂



Marble sculpture showing a network of thin cracks (**craquele**).

網状の細かいひびが展開する大理石の彫像(網状亀裂)。

France, Versailles, Castle Park, 2002. Large side : 0.8m. LRMH / V. Vergès-Belmin

FRACTURE . 断裂

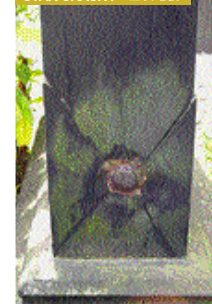


Horizontal **fracture** due to a rusted iron clamp.

鉄製クランプの錆によって横断する**断裂**。

France, Angoulême, Saint-Pierre cathedral : Western façade, central tympanum, 1974. DIA00001685 LRMH / J.P. Bozellec

STAR CRACK . 星状亀裂



Star crack on sandstone resulting from corrosion and expansion of an iron fixing at the base of a grave slab.

墓石の基礎を固定する鉄製品が腐食・膨張した結果生じた、砂岩の**星状亀裂**。

Scotland, Edinburgh (Old Calton Cemetery), 2002. British Geological Survey / E. Hyslop

HAIR CRACK . 毛細亀裂



Vertical **Hair cracks** have developed on protruding parts located between the flutes of this column.

柱のひだ飾りが隆起する箇所で開催する、縦断する**毛細亀裂**。

Greece, Athens, 2004. KDC Olching / S. Simon

SPLITTING . 分裂



Splitting of a limestone column

石灰岩造の柱の**分裂**。

France, Vienne, Saint-André-le-Bas church, cloister, 1981. Column diameter c.15 cm. LRMH DIA00006991 / J.P. Bozellec

DEFORMATION
変形

Definition : Change in shape without losing integrity, leading to bending, buckling or twisting of a stone block.	定義 : 完全性を損なうことなく、石材が曲げ、座屈、ねじれに至るような形状の変化。
Equivalent terms to be found in other glossaries : Plastic deformation, bowing.	他の用語集に見られる同義語 : 塑性変形、湾曲
Other remarks : This degradation pattern mainly affects crystalline marble slabs (tombstones, marble cladding).	備考 : この劣化パターンは主に結晶質の大理石板(墓石、大理石による被覆材など)に影響する。

DEFORMATION . 変形



This white marble plate shows a convex **deformation**.
白色大理石板は凸状の**変形**を生じている。

France, Queyras, Ville-Vieille, 1990. Plate size 0.7 x 2 m. LRMH / V. Vergès-Belmin

DEFORMATION . 変形



The white marble plate of this XIXth century stele shows a concave **deformation**.
19世紀の白色大理石板の石碑は凹状の**変形**を生じている。

France, Sélestat (Haut-Rhin), Cemetery, 1995. Plate size 0.4 x 1 m. LRMH / V. Vergès-Belmin

DEFORMATION . 変形



Marble panel out of line. The convex **deformation** is visible due to oblique light.
不揃いな大理石板。凸状**変形**は斜光により目立ちやすい。

USA, Albany, New York, Agency Building, New York State Capitol, 2001. Approx Panel Dimensions : 90 x 90 cm. Wiss, Janney, Elstner Associates Inc. / K. Normandin, M. Petermann

BLISTERING
水疱化

Definition :
Separated, air-filled, raised hemispherical elevations on the face of stone resulting from the detachment of an outer stone layer. This detachment is not related to the stone structure.

定義 :
石材表層で起こる剥離現象に起因する、分離し、空洞化する、半球状の持ち上がり。この剥離は石材の構造と無関係である。

Other remarks :
Blistering, in some circumstances, is caused by soluble salts action.

備考 :
場合によっては、水疱化は可溶性塩類の作用によっても生じる。

BLISTERING . 水疱化



Blistering on surface of molasse sandstone.
モラッセ砂岩の表面に生じた水疱化。

Switzerland, Lausanne, Cathedral, 2002. Field of view : ~2 cm. Princeton University / G.W. Scherer

BLISTERING . 水疱化



The left cheek of the limestone figure shows **blistering**.
石灰岩製の像の左頬が水疱化を呈している。

France, Laon (Aisne), Notre-Dame Cathedral, western façade, 1983.
DIA00010119 LRMH / C. Jaton

BLISTERING . 水疱化



Blistering of sandstone masonry caused by expansion of the weathered surface layer leading to loss of the stone surface.

風化した表層の膨張によって生じた砂岩の水疱化から、石材表面が失われるに至った。

Scotland, Glasgow, Wellington United Free Church, 2005.
British Geological Survey / E. Hyslop

BURSTING
破裂

Definition : Local loss of the stone surface from internal pressure usually manifesting in the form of an irregularly sided crater.	定義 : 内圧による石材表面の局部的消失で、通常は不整形なクレーター状を呈する。
Equivalent term to be found in other glossaries : Break out.	他の用語集に見られる同義語 : 破裂 (Break out)
Not to be confused with : - Impact damage : loss of material due to a mechanical impact, which may have crater shape if the object hitting the stone surface is hard and small (a bullet for instance).	混同しやすい用語 : - 衝撃による損傷 : 機械的衝撃による物質の喪失で、石材表面を打撃する物体が硬く小さい (例えば弾丸など) 場合にはクレーター状となりうる。
Other remarks : Bursting is sometimes preceded by star-shaped face-fracturing. This deterioration pattern is due to the increase of volume of mineral inclusions (clays, iron minerals, etc.) naturally contained in the stone and situated near its surface. The corrosion of metallic reinforcing elements may also induce bursting.	備考 : 破裂に先立って星形の表面断裂が生じることがある。この劣化パターンは、岩石中に天然に含まれ、その表面近くに存在する鉱物包有物 (粘土質、鉄分、その他) の体積増大によるものである。金属製補強部材の発錆によっても破裂を生じる場合がある。

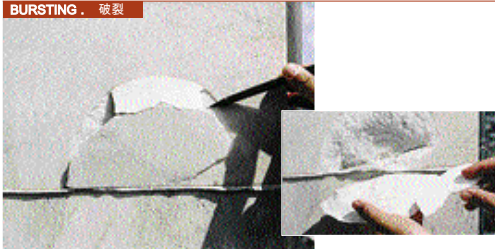
BURSTING . 破裂



Bursting of this limestone element was most probably due to volume expansion linked to the corrosion of the iron clamp.
この石灰岩材の**破裂**は、鋼製クランプの発錆に伴う体積増大に起因している可能性が最も高い。

Portugal, Lisbon, Jeronimo Cloister, 2005. Length of stone, 50 cm. IDK Dresden / C.Franzen

BURSTING . 破裂



Typical **bursting** at flat wall marble panel.
平滑な大理石パネルにおける典型的**破裂**。

USA, Albany, New York, Agency building, New York State Capitol, 2001. Approx Panel Dimensions: 90 cm x 90 cm. Wiss, Janney, Elstner Associates Inc. / K. Normandin, M. Petermann

BURSTING . 破裂



Bursting due to corrosion and expansion of a metal fixing at the base of a sandstone grave slab.
砂岩製墓標の基部における金属製留め具の発錆と膨張に起因する**破裂**。

Scotland, Edinburgh, Old Calton Cemetery, 2002. British Geological Survey / E. Hyslop

DELAMINATION
層状剥離

Definition :

Detachment process affecting laminated stones (most of sedimentary rocks, some metamorphic rocks). It corresponds to a physical separation into one or several layers following the stone laminae. The thickness and the shape of the layers are variable. The layers may be oriented in any direction with regards to the stone surface.

定義 :

薄層によって構成される石材 (堆積岩の大半、変成岩の一部等) に影響する剥離現象。石材の層理に沿った一層もしくは数層にわたる物理的分離について適用される。その層の厚みおよび形状は様々である。当該層は、石材表面に対してどのような方向にもなりうる。

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Layering.

他の用語集に見られる同義語 :
層状剥離 (Layering)

Sub-type(s) :

- **Exfoliation** : detachment of multiple thin stone layers (cm scale) that are sub-parallel to the stone surface. The layers may bend or twist in a similar way as book pages.

関係用語 :

- **多層剥離** : 石材表面下に平行に走る多数の薄い石層の剥離(cm単位)。剥離層は屈曲したりねじれる場合もあり、それは冊子の面が曲がるのと同じ様子である。

Not to be confused with :

- **Scaling** : kind of detachment totally independent of the stone structure.

混同しやすい用語 :

- **鱗片状剥離** : 岩石構造とは全く無関係に生じる種類の剥離。

Other remarks :

Efflorescences and biological colonization can be detected in-between the laminae.

備考 :

石層の相互間にエフロレッセンスや生物着生が見られることがある。

DELAMINATION . 層状剥離



Delamination of a sandstone gravestone possibly resulting from frost action.
凍結作用によると思われる砂岩製墓石の層状剥離。

Scotland, Brechin, Angus,
Brechin Cathedral
Graveyard, 1991. C. 1 meter
wide slab. Personal archive
Ref IW 31 / I. Maxwell

DELAMINATION . 層状剥離



Delamination of a sandstone element
砂岩製部材の層状剥離。

India, Fathepur Sikri, 2003.
Stone width : c. 50 cm.
LRMH / V. Vergès-Belmin

EXFOLIATION . 多層剥離



Sandstone **exfoliation**. This subtype of delamination is characterised by a detachment of multiple thin stone layers sub-parallel to the stone surface.
砂岩の**多層剥離**。層状剥離の一種。石材表面にほぼ平行に複数の薄い石層が剥離することが特徴である。

Germany, Zeltz, Cathedral, 1992. Stone width : c. 40 cm. Geol. Inst. Aachen Univ / B. Fitzner

DISINTEGRATION
粒状化

Definition :
Detachment of single grains or aggregates of grains.

Relationship with the substrate :

It affects only the surface of the stone or can occur in depth. Damage generally starts from the surface of the material. On crystalline marble, *granular disintegration* may reach several centimeters in depth, sometimes more.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Loss of cohesion, incoherence, decohesion, friability, disaggregation, intergranular incoherence, pulverization.

Sub-type(s) :

- **Crumbling** : Detachment of aggregates of grains from the substrate. These aggregates are generally limited in size (less than 2 cm). This size depends on the nature of the stone and its environment.

- **Granular disintegration** : Occurs in granular sedimentary (e.g. sandstone) and granular crystalline (e.g. granite) stones. *Granular disintegration* produces debris referred to as rock meal and can often be seen accumulating at the foot of a wall actively deteriorating. If the stone surface forms a cavity (*coving*), the detached material may accumulate through gravity on the lower part of the cavity. The grain size of the stone determines the size of the resulting detached material. The following specific terms, all related to *granular disintegration*, refer either to the size, or to the aspect of corresponding grains :

・ **Powdering, Chalking** : terms sometimes employed for describing granular disintegration of finely grained stones.

・ **Sugaring** : employed mainly for white crystalline marble,

・ **Sanding** : used to describe granular disintegration of sandstones and granites.

Other remarks :

In the case of crystalline marbles, thermal stresses are known to be among the main causes of *granular disintegration*, thus leading occasionally to *deformation* patterns.

Stones may display deterioration patterns intermediate between *granular disintegration* and *crumbling, scaling* or *delamination*.

Partial or selective *granular disintegration* often leads to surface features such as *alveolization* or *rounding*. When occurring inside crystalline marble, *granular disintegration* may lead to *deformation* patterns.

定義 :
単体の鉱物粒子または鉱物粒子の集合体の剥離。

基質との関係 :

石材の表層だけに影響することあれば、深い部分で発生することもある。一般的に損傷は石材表面から始まる。結晶質大理石においては、粒状崩壊が深さ数cm、時にはそれ以上にも達することがある。

他の用語集に見られる同義語 :

結合力の喪失、不安定化、破砕、脆弱性、粉碎、分解、細粒化

関係用語 :

・ **団粒化** : 基質からの鉱物粒子の集合体の剥離。これらの集合体は一般に大きさが限られている (2cm未満)。この大きさは石材の性質とおかれた環境による。

・ **粒状崩壊** : 粒状堆積岩 (砂岩など) や粒状結晶岩 (花崗岩など) などにおいて生じる。粒状崩壊によって、岩粉と呼ばれる堆積物が形成され、劣化が進行中の壁面の足元に堆積しているのがしばしば見られる。石材表面がへこみ (コーピング) を形作っている場合は、剥離した石材が重力に従ってへこみの下部に堆積しやすい。石材粒子の大きさが結果的に剥離する石材の大きさを決定する。下記の個々の用語は、いずれも粒状崩壊と関係しており、対応する粒子の大きさ、または様相に応じて呼ばれているものである。

・ **粉末化** : 細粒度の石材の粒状崩壊を記述するのに用いられることのある用語 (Chalkingは特に白色の粉末化に用いられる)。

・ **白粉化** : 主に白色結晶質大理石について用いられる。

・ **砂状化** : 砂岩および花崗岩の粒状崩壊を記述するのに使われる。

備考 :

結晶質大理石の場合は、熱応力が粒子崩壊の主要原因の一つとして知られており、それにより時には変形の一環に至ることがある。

石材は、粒状崩壊と団粒化、鱗片状剥離あるいは層状剥離の中間の劣化パターンを呈することがある。部分的または局所的な粒状崩壊は、しばしば窪み形成や円磨化といった表面的特徴となって現れる。結晶質大理石の内部で生じたときには、粒状崩壊から変形の一環に至ることがある。

POWDERING . 粉末化

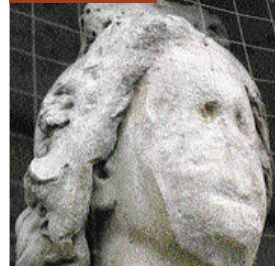


This limestone element shows **powdering**, appearing as whiter zones with an irregular surface aspect.

写真の石灰岩は**粉末化**を示しており、不規則な表面状態を伴う白い領域として現れている。

France, Poitiers, Notre-Dame-la-Grande church, 1993. Head size : c. 20 cm. LRMH / D. Bouchardon

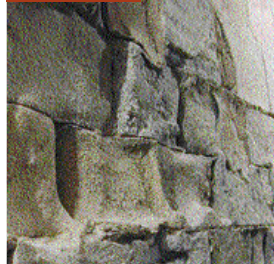
SUGARING . 白粉化



Sugaring developing on the head of a marble sculpture. 大理石彫像の頭部に広がる**白粉化**。

Germany, Munich, Propyläen, Königsplatz, Tympanon. KDC Olching / S. Simon

SANDING . 砂状化



Sanding of a coarse grained granite.

粗粒花崗岩の**砂状化**。

Portugal, Évora, Cathedral, 2005. LNEC / J. Delgado Rodrigues

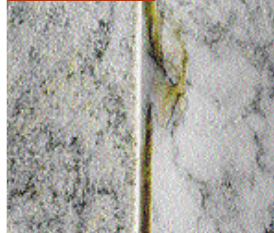
CRUMBLING . 団粒化



Crumbling of a crystalline marble. 結晶質大理石の**団粒化**。

Czech Republic, Nedvedice, South Moravia, Pernštejn Castle, 2005. Area about 150 cm². National Heritage of the Czech Rep./ D. Michonova

SUGARING . 白粉化



Typical **sugaring** or loosening of the calcite crystals at the surface of the marble.

大理石表面における典型的な**白粉化**。あるいは方解石結晶の喪失。

USA, Albany, New York, Agency Building, New York State Capitol, 2001. Photo size: 10 cm width / Wiss, Janney, Elstner Associates Inc. / K. Normandin, M. Petermann

FRAGMENTATION
断片化

Definition :

The complete or partial breaking up of a stone, into portions of variable dimensions that are irregular in form, thickness and volume.

Relationship with the substrate :

The substrate remains apparently sound on both sides of the detachment plane. *Fragmentation* may occasionally affect the entire stone block, and may follow discontinuity planes.

Sub-type(s) :

- **Splintering** : Detachment of sharp, slender pieces of stone, split or broken off from the main body.
- **Chipping** : Breaking off of pieces, called chips, from the edges of a block.

Other remarks :

Fragmentation may be found when stone blocks are subjected to an overload. Upper parts as well as lower parts of monolithic columns are particularly prone to chipping and splintering (large weight supported by a small area).

定義 :

形状・厚さ・容積の大小にかかわらず、石材が完全に、または部分的に破壊すること。

基質との関係 :

剥離した両面において、基質が外見上健全なまま残っている。断片化は石塊全体に及ぶこともあれば、不連続面に沿うこともある。

関係用語 :

- **破片化** : 鋭く細い石片が本体から剥離、あるいは破壊して本体から離れること。
- **削片化** : 石塊の縁辺部からチップ (削片) と呼ばれる部分が欠け落ちる。

備考 :

断片化は、石材に過大な荷重がかかっている場合に見られやすい。単材で作られた石柱の下部のみならず上部も、破片化や削片化が特に起こりやすい傾向がある (大きな重量を小面積で支持する)。

SPLINTERING . 破片化



The **splintering** of this limestone block has resulted in a succession of cupule-like depressions on the stone surface.

この石灰岩ブロックの**破片化**の結果、石材表面に盞状の窪みに達するに至った。

Egypt, Karnak temple, block fields, KDC
Olching / S. Simon

FRAGMENTATION . 断片化



Fragmentation of the upper part of a monolithic limestone column.

石灰岩の単材で作られた柱の上部の**断片化**。

France, Saint-Benoît-sur-Loire, 1996. Fracture length : 30cm. CICRP / P. Bromblet

CHIPPING . 削片化



Limestone, **chipping** (final state). Chipping occurred under high compression, after the replacement of the lower block of the column.

石灰岩の削片化 (最終段階)。柱の下部を取り換えた後に、大きな荷重のもとで**削片化**が生じた。

Belgium, Leuven (Louvain), 2005. Height of the stone blocks : 40 to 50 cm. TNO / R. van Hees

FRAGMENTATION . 断片化



Fragmentation of a dense limestone slab exposed on the church exterior wall.

教会堂の外壁にさらされた高密度の石灰岩の**断片化**。

Germany, Munich, 1998. Picture 60 cm width approximately. LNEC / J. Delgado Rodrigues

CHIPPING . 削片化



Soft limestone, **chipping** due to overload on the structure supporting a balcony.

軟らかい石灰岩、バルコニーを支える構造体の荷重による**削片化**。

Malta, Valletta, 2006. Small side of the photo : c. 2m. LRHM / V. Vergès-Belmin

PEELING 表層剥離

Definition :

Shedding, coming off, or partial detachment of a superficial layer (thickness : submillimetric to millimetric) having the aspect of a film or coating which has been applied on the stone surface.

定義 :

石材表面において薄膜状や薄層状に表層 (厚さ : 0.1mm単位からmm単位) が脱落する、はがれる、もしくは部分的に剥離すること。

Equivalent term to be found in other glossaries :

Peeling off.

他の用語集に見られる同義語 :

表層剥離 (Peeling off)

Not to be confused with :

- *Blistering*, which is associated with a dome-like morphology.
- *Scaling*, which is related to the detachment of stone layers (thickness : millimetric to centimetric).

混同しやすい用語 :

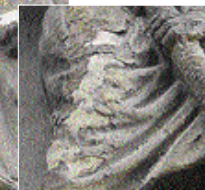
- 水疱化 : ドーム状の形態を伴う。
- 鱗片状剥離 : 石材層の剥離に関連する (厚さ : mm単位からcm単位)。

PEELING . 表層剥離



Peeling of a surface layer on a limestone element.
石灰岩にみられる表層剥離。

France, Chartres, Cathedral, northern portal, 2005. Size of the figure : c. 15 cm. LRMH / V. Vergès-Belmin



PEELING . 表層剥離



Peeling linked to salt crystallization at the surface of a magnesite limestone.

マグネシア質石灰岩表面に見られる塩類析出由来の表層剥離。

Portugal, Coimbra, Largo de Santa Clara, 2004. LRMH / Véronique Vergès-Belmin



SCALING
鱗片状剥離

Definition :

Detachment of stone as a scale or a stack of scales, not following any stone structure and detaching like fish scales or parallel to the stone surface. The thickness of a scale is generally of millimetric to centimetric scale, and is negligible compared to its surface dimension.

Relationship with the substrate :

The plane of detachment of the scales is located near the stone surface (a fraction of millimeters to several centimeters).

Equivalent terms to be found in other glossaries :

Desquamation, Scale, plaque or *plaquette* describe exclusively the features, and not the process.

Sub-type(s) :

- **Flaking** : scaling in thin flat or curved scales of sub-millimetric to millimetric thickness, organized as fish scales.
- **Contour scaling** : scaling in which the interface with the sound part of the stone is parallel to the stone surface. In the case of flat surfaces, contour scaling may be called **spalling**. *Case hardening* is a synonym of *contour scaling*.

Not to be confused with :

- *Delamination* : corresponds to a detachment following the bedding or shistosity planes of a stone.

定義 :

うろこ (鱗) 、またはうろこを積み重ねたような石材の剥離。石材構造から生じるのではなく、魚のうろこ状もしくは石材表面に平行に剥離する。一般的にその厚さはmm単位からcm単位であり、表面の広さには影響しない。

基質との関係 :

うろこ状の剥離面は、mm単位から数cmの断片をもち、石材表面近傍に位置する。

他の用語集に見られる同義語 :

落屑、鱗片、ブランク、これらは剥離過程ではなくもっぱら剥離部分の特徴を記述している (« plaque » と « plaquette » は日本語にて使い分けなくてよい) 。

関係用語 :

- **剥片化** : 0.1mmからmm単位の厚さの、薄くて平らもしくは湾曲した剥離。鱗片状剥離に系統づけられる。
- **輪郭形成剥離** : 剥離によって生じた界面が健全な面をもち、それが石材表面と平行になるような剥離。平らな面の場合、輪郭形成剥離は表層剥離 (Spalling : Peelingより厚みをもった剥離) と同義である。表面硬化による剥離現象は輪郭形成剥離と同義である。

混同しやすい用語 :

- **層状剥離** : 石材の層面や片理面で生じる剥離に一致する。

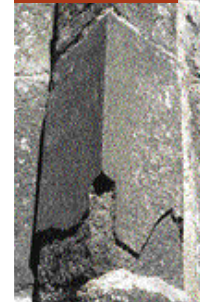
SCALING . 鱗片状剥離



Detached **scaling** 4 mm thick on sandstone block base course.
砂岩製の基礎ブロックにおける厚さ4mmの**鱗片状剥離**。

Scotland, Stirling Castle Esplanade, Stirling, Robert Bruce Monument, 1993. Incised letters c. 35mm high. Pers. Archive Ref OW 5 / I. Maxwell

SCALING . 鱗片状剥離



Scaling, developing on a magmatic stone element (Kersanton).

マグマ性岩質 (雲母輝緑岩 (ケルサントン)) に生じる**鱗片状剥離**。

France, Brittany, La Martyre, Saint-Salomon church, 1984. Scale thickness : 1-2 cm . LRMH DIA00011326 / J.-P. Bozellec

CONTOUR SCALING . 輪郭形成剥離



Contour scaling developed as thin detachments on the face of the figure.

輪郭形成剥離、彫像の顔面において薄い剥離が生じる。

Austria, Vienna, Saint-Stephen Cathedral, calcareous sandstone (Breitenbrunner). Bundesdenkmalamt, Vienna / Atelier E. Pummer, Wachau & J. Nimmrichter

SPALLING . 表層剥離



Some of the flat dimension stones show complete or partial **contour scaling**, which may be called here **spalling**.

石材の平らな面のいくつかに、完全もしくは部分的な**輪郭形成剥離**が確認され、これを**表層剥離**と呼ぶ。

France, Bouzonville (Moselle), abbatial church, 2004. LRMH / J.-D. Mertz

FLAKING . 剥片化



Sandstone block contaminated with sodium chloride. Salt crystallization induces granular disintegration and scaling of the stone. As scales are very thin, the degradation pattern is also called **flaking**.

塩化ナトリウムで汚染された砂岩製ブロック。塩類析出は石材の粒状崩壊および鱗片状剥離を引き起こす。鱗片状剥離が非常に薄いとき、劣化パターンは**剥片化**とも言われる。

France, Dieuze (Moselle) Salines Royales, bâtiment de la délivrance, 2002. Large side : 0.4 m. LRMH / V. Vergès-Belmin

ALVEOLIZATION 窪み形成

Definition :

Formation, on the stone surface, of cavities (alveoles) which may be interconnected and may have variable shapes and sizes (generally centimetric, sometimes metric).

Equivalent terms to be found in other glossaries :

Alveolar erosion, alveolar weathering, honeycomb.

Other spelling :

Alveolisation

Sub-type(s) :

- **Coving** : erosion feature consisting in a single alveole developing from the edge of the stone block.

Not to be confused with :

- *Microkarst* : refers to a network of millimetric to centimetric interconnected depressions, clearly linked to a dissolution process.
- *Pitting* : corresponds to the formation of point-like millimetric to submillimetric pits, generally not connected, on a stone surface.

Other remarks :

Alveolization is a kind of differential weathering possibly due to inhomogeneities in physical or chemical properties of the stone. Alveolization may occur with other degradation patterns such as *granular disintegration* and/or scaling. In those particular cases in which alveolization develops mainly in depth in a diverticular manner, it can be referred to as *vermicular alveolization*. In arid climates large size alveoles of meter size are frequently formed (e.g. Petra, Jordan).

定義 :

石材表面において、空洞 (小孔) が様々な形状及び大きさ (一般的にcm単位、時々m単位) で相互に連結している構造。

他の用語集に見られる同義語 :

窪み状侵食、窪み状風化、蜂の巣状風化

他のつづり :

Alveolisation

関係用語 :

- **コーヴィング** : 石材ブロックの縁から形成される単一の小孔から成る浸食形状。

混同し易い用語 :

- **ミクロカルスト** : mm単位からcm単位のくぼみの相互連結が網状になったもの、明らかに分解過程に関連している。
- **孔食** : 石材表面にできる、一般的につながることのないmm単位から0.1mm単位のポイント状の小穴構造。

備考 :

窪み形成はおそらく、石材の物理的・化学的性質の不均一性により異なった風化速度で侵食されたものであろう。また、粒状崩壊や鱗片状剥離のような他の劣化パターンを併発することがある。主に深さ方向へ穿孔がくねくねと進んだ場合は特に、虫食い型の窪み形成と言ってよい。乾燥気候ではしばしば、m単位の大きさの穴が形作られる (例 : ペトラ遺跡 (ヨルダン)) 。

COVING . コーヴィング



Disaggregation of individual geologically weaker sandstone blocks due to the consequential effect of repointing the joints and beds with a too hard and durable cementitious mortar. As a result, a single alveole (**coving**) has developed from the sides of the block.

硬すぎて丈夫なセメントモルタルが継ぎ目や土台に使われたときの当然の影響として、地質学的に脆弱な個々の砂岩製ブロックに見られる分解現象。結果として、単一の**窪み (コーヴィング)** がブロックの側面で成長している。

Scotland, Arbroath, Angus, Arbroath Abbey, 1992. Individual stone bed heights. 20 cm. Pers. Archive Ref MQ 14 / I. Maxwell

ALVEOLIZATION . 窪み形成

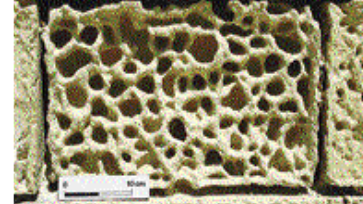


Alveolization develops here as cavities illustrating a combination of **honeycombs** and alignments following the natural bedding planes of the sandstone.

砂岩製の自然の層理面において、**蜂の巣状**および直線の組合せで表される空洞として、**窪みが形成**される。

Scotland, Culzean, Ayrshire, Culzean Castle entrance gates, 1993. Individual stone bed heights Ca 200-250mm. Pers. archive Ref PB 35 / I. Maxwell

ALVEOLIZATION . 窪み形成



Alveolization of a porous limestone.

多孔質石灰岩の**窪み形成**。

Malta, Rabat - Gozo, Citadel, 1994. Geol. Inst. Aachen University / B. Filtzner

ALVEOLIZATION . 窪み形成



Deep **alveolization** of a sandstone block.

砂岩製ブロックの深い**窪み形成**。

Italy, South Tyrol, Terlan/Terlan, Maria Himmelfahrt/Maria Assunta, Sandstone, 2000. Length of stone, 80 cm. IMP Uni Innsbruck / C. Franzen

EROSION 侵食

Definition :
Loss of original surface, leading to smoothed shapes.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Loss of material is a very general expression that refers to any loss of original surface, which can be due to a variety of reasons such as *granular disintegration, scaling* etc. This term is too vague and should not be used.

Sub-type(s) :

- **Differential erosion** : to be preferred to *differential deterioration* : occurs when erosion does not proceed at the same rate from one area of the stone to the other. As a result, the stone deteriorates irregularly. This feature is found on heterogeneous stones containing harder and/or less porous zones. It may also occur as a result of selective lichen attack on calcitic stones. Differential erosion is generally found on sedimentary and volcanic stones. Differential erosion is synonymous with *relief formation*, i.e. the formation of irregularities on the stone surface. Differential erosion may result in *loss of components* or *loss of matrix of the stone* :

・ **Loss of components** : Partial or selective elimination of soft (clay lentils, nodes of limonite, etc) or compact stone components (pebbles, fossil fragments, geological concretions, lava fragments).

・ **Loss of matrix** : Partial or selective elimination of the stone matrix, resulting in protruding compact stone components.

- **Rounding** : Preferential erosion of originally angular stone edges leading to a distinctly rounded profile. Rounding can especially be observed on stones which preferably deteriorate through granular disintegration, or when environmental conditions favor granular disintegration.

- **Roughening** : Selective loss of small particles from an originally smooth stone surface. The substrate is still sound.

Roughening can appear either progressively in case of long term deterioration process (for instance in case of granular disintegration), or instantaneously in case of inappropriate actions, such as aggressive cleaning.

Other remarks :

Erosion may have natural and/or anthropogenic causes. It can be due to chemical, physical or/and biological processes.

定義 :
オリジナルの表面を欠損して、起伏に乏しい形状へと変化するこ

他の用語集に見られる同義語 :

物質の欠損という表現は非常に一般的である。この語句は粒状崩壊や鱗片状剥離などの様々な要因に起因する、オリジナルの表面のあらゆる欠損を意味する。したがって非常にあいまいな表現であるため、使用すべきではない。

関係用語 :

・ **差別侵食** : 差別劣化 (differential deterioration) という語句よりも好ましい。 : 石材中で部位によって侵食の速度が異なることである。結果的に石材は不均一な劣化を生じる。このような劣化は石材中により硬質な箇所や、あるいは空隙の少ない箇所があるような不均一な石材に特徴的である。また炭酸カルシウムを主成分とする石材における、地衣類の局所的な攻撃によっても生じる。差別侵食は一般的に堆積岩や火山岩に認められる。また、この語は起伏の形成、すなわち石材表面に凹凸が形成されることと同義である。差別侵食によって石材の成分あるいは基質の喪失という結果を招く。

・ **成分の喪失** : 石材中の軟質な成分 (たとえばレンズ状の粘土や褐鉄鉱の集合体など) や凝固物 (たとえば円礫、化石片、地質的なコンクリーション (凝結物) 、溶岩片) が部分的に、あるいは局所的に喪失すること。

・ **基質の喪失** : 石材の基質が部分的に、あるいは局所的に喪失すること。その結果、石材中の凝固物が凸部となる。

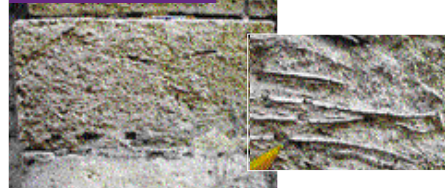
・ **円磨化** : 本来、角張っていた石材の角が差別侵食を受けて、断面が明らかに丸みを帯びること。円磨化は粒状崩壊しやすい石材、あるいは粒状崩壊を引き起こしやすい環境下にあるとき特によく認められる。

・ **粗面化** : 本来、表面が平滑な石材から微小粒子が局所的に失われる一方で、基質が健全であること。この劣化は長期間にわたる劣化の過程で次第に生じる場合 (たとえば、粒状崩壊など) と、過激なクリーニングなどのように不適当な作用を施したときに即座に生じる場合がある。

備考 :

侵食には自然の作用に起因するものと、人為的な作用に起因するものがあり、化学的、物理的あるいは生物学的な過程を経て生じる。

LOSS OF MATRIX, 基質の喪失



Differential erosion of a fossil bearing limestone block due to **loss of matrix**.
基質の喪失に起因する化石を包有した石灰岩の差別侵食。

Malta, Valletta, old town, 2003. LRMH / V. Vergès-Belmin

DIFFERENTIAL EROSION, 差別侵食



Differential erosion in the sandstone Petra cliffs.
ペトラにおける砂岩の**差別侵食**。

Jordan, Petra, 2004. Photo 4-5m in height. LNEC / J. Delgado Rodrigues

DIFFERENTIAL EROSION, 差別侵食



Differential erosion on a marble sculpture visible after treatment with a biocide and gentle brushing.

除草剤と軽いブラッシングによる処置後に明瞭となった大理石の彫刻における**差別侵食**。

Portugal, Queluz Palace, 2003. Width of the sculpture : ca. 60cm. LNEC / J. Delgado Rodrigues

LOSS OF COMPONENT, 成分の喪失



Loss of iron-rich component in a sandstone block.

砂岩製のブロックにおける鉄が多い**成分の喪失**。

Scotland, Edinburgh, Carlton Hill Observatory, 2007. LRMH / V. Vergès-Belmin

ROUNDING, 円磨化



Rounding of Serena sandstone due to preferential deterioration of edges close to the joints.

接合部に近い角部が先んじて劣化することによって生じたセシナ砂岩の**円磨化**。

France, Marseille, Cathédrale Nouvelle Major, 2006. Size of each block : 40x80cm. LRMH / V. Vergès-Belmin

EROSION, 侵食



The **erosion** of this limestone sculpture results in loss of carved details, and smoothed shapes.

この石灰岩製の彫像は**侵食**の結果、表面の精緻な彫刻が失われ、平滑な表面へと変化した。

France, Rouen, cathedral. LRMH / P. Bromblet

MECHANICAL DAMAGE

物理的損傷

Definition :

Loss of stone material clearly due to a mechanical action.

Sub-type(s) :

- **Impact damage** : Mechanical damage due to the impact of a projectile (bullet, shrapnel) or of a hard tool.
- **Cut** : Loss of material due to the action of an edge tool. It can have the appearance of an excavated cavity, an incision, a missing edge, etc...Tool marks can be considered as special kinds of cuts but should not be considered as damage features.
- **Scratch** : Manually induced superficial and line-like loss of material due to the action of some pointed object. It can be accidental or intentional. Usually it appears as a more or less long groove. Tool marks can have the appearance of scratches, but should not be taken as damage features.
- **Abrasion** : Erosion due to wearing down or rubbing away by means of friction, or to the impact of particles.
- **Keying** : Impact damage resulting from hitting a surface with a pointed tool, in order to get an irregular surface which will assist the adhesion of an added material, a mortar for instance.

Other remarks :

In most cases *mechanical damage* has an anthropogenic origin.

定義 :

物理的作用に起因する石材の喪失。

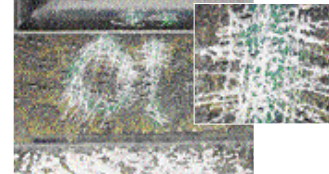
関係用語 :

- **衝撃による損傷** : 投射物 (弾丸、榴散弾) あるいは硬質な道具による衝撃に起因する物理的な損傷。
- **切削** : 鋭利な道具の作用に起因する石材の喪失。このような場合、掘り窪められた空隙や切り込み、端部の欠損などの外観を呈する。道具の使用痕は特別な意味をもつものであって、損傷的なものとしてみなすべきではない。
- **ひっかき傷** : 手の動きによって引き起こされる、石材表面における線状の欠損であり、鋭利な道具の作用に起因する。偶発的なもの、あるいは意図的なものがある。一般的にひっかき傷は長い溝のような外観を呈する。道具の使用痕はひっかき傷のような外観を呈するが、損傷的なものとしてみなすべきではない。
- **磨耗** : 摩擦によって摩滅、あるいは擦り取られることに起因する、あるいは粒子の衝突による衝撃に起因する。
- **キーイング** : たとえばモルタルのような付加物の接着効果を高めるための凹凸のある表面を得るために、鋭利な道具で表面に衝撃を加えることで生じる損傷。

備考 :

多くの場合、物理的な損傷は人為的なものに起因する。

SCRATCH . ひっかき傷



Mechanical damage due to series of **scratches** on a limestone element.

石灰岩における連続した**ひっかき傷**による物理的な損傷。

France, Chartres, Cathédrale, 2005. LRMH / V. Vergès-Belmin

IMPACT DAMAGE . 衝撃による損傷



Impact damage on a limestone ashlar, due to a bullet.

石灰岩の切石に見られる、弾丸に起因する**衝撃による損傷**。

Lebanon, Baalbek quarry, small building, 2000. LRMH / V. Vergès-Belmin

KEYING . キーイング



Soft limestone showing **impact damage**. These **keying** marks were made to facilitate the adhesion of a render, which was later removed or has fallen off.

軟質な石灰岩に認められる**衝撃による損傷**。これらの**キーイング**は、後に除去あるいは落下した下塗りの接着を改善するために故意に施されたものである。

Malta, Valletta, 2006. LRMH / V. Vergès-Belmin

CUTS . 切削



Cuts in a sandstone wall, most probably due to knife whetting.

砂岩の壁に見られる**切削**。恐らくナイフを研ぐためのものである。

Scotland, Stirling Castle, 2007. LRMH / V. Vergès-Belmin

ABRASION . 磨耗



The repeated **abrasion** effect of feet has led to the formation of a depression on this stone pavement element.

足によって繰り返し**磨耗**を受けた結果、この石製の歩道には**窪み**が形成された。

Italy, Tschars, South Tyrol, Pfarrkirche, 2001. IMP Uni., Innsbruck / C. Franzen

MICROKARST
ミクロカルスト

Definition : Network of small interconnected depressions of millimetric to centimetric scale, sometimes looking like hydrographic network. Microkarst patterns are due to a partial and/or selective dissolution of calcareous stone surfaces exposed to water run-off.	定義 : mmからcm単位の相互に連結した微細な窪みの網状組織であり、時として水流の網状組織のような外観を呈する。ミクロカルストの模様は、水流に晒された石灰質の石材表面が部分的あるいは局所的に溶解することによって起因する。
Equivalent terms to be found in other glossaries : Karst, dissolution, cratering. This last term refers to bricks, not to stone.	他の用語集に見られる同義語 : カルスト、溶解、クレーター状の窪み。最後の語句はレンガに対してであり、石材に対しては用いられない。
Not to be confused with : - Alveolization, the depressions of which are similar in shape but bigger in size (centimetric scale) and are not systematically interconnected. Alveolization may be due to selective degradation by salts, whereas microkarst is exclusively linked to an obvious dissolution process. - Pitting : point like, usually not interconnected, millimetric or submillimetric cavities.	混同しやすい用語 : - 窪み形成 : これは形状こそ似ているものの、寸法が大きく (cm単位) 規則正しい相互連結はしていない。窪み形成は塩類による局所的な劣化によると思われるが、ミクロカルストはもっぱら溶解過程と関わっている。 - 孔食 : 点状のもので、通常相互に連結しておらず mmあるいはmm単位未満の空隙をもつ。
Other remarks : There is no trace of any granular disintegration or scaling on the stone surface.	備考 : 石材表面には粒状崩壊や鱗片状剥離の痕跡が全く認められない。

MICROKARST . ミクロカルスト



Microkarst developed on a limestone sculpture.
石灰岩製の彫刻表面に発達したミクロカルスト。

Turkey, Nemrud Dag 2002. Head of a statue (Apollo). Height of the image : c. 60 cm. Geol. Inst., Aachen University / B. Fitzner

MICROKARST . ミクロカルスト



Microkarst developed on the base of a chalk column particularly exposed to weather.
部分的に風雨に晒された石灰質円柱の底部に発達したミクロカルスト。

France, Amiens, Cathedral, western façade, 1992. LRMH / V. Vergès-Belmin

MISSING PART
部分欠落

Definition :	定義 :
Empty space, obviously located in the place of some formerly existing stone part. Protruding and particularly exposed parts of sculptures (nose, fingers) are typical locations for material loss resulting in missing parts.	明らかに以前は石材が存在したと推定される空隙部。彫刻における凸部、あるいは著しく風雨に晒されている所(鼻、指・・・)は、欠落して部分欠落となる典型的な部位である。
Equivalent term to be found in other glossaries :	他の用語集に見られる同義語 :
Lacuna.	脱落 (lacuna : ラテン語)
Subtype(s) :	関係用語 :
- Gap : hollow place in the stone surface, hole.	- 空隙 (Gap) : 石材表面における空洞、穴。



Chimney structure showing **hole** and loss of sandstone masonry.
煙突の構造中に穴が認められる。砂岩製の石造建築の一部が消失している。

Scotland, Edinburgh, Carlton Terrace, 2002. British Geological Survey / E. Hyslop



The nose of this marble figure shows a **missing part**.
大理石製のこの彫像では鼻が欠落している。

France, Versailles, Castle Park, Sculpted group "Le bain d'Apollon", 2004.LRMH / V. Vergès-Belmin

PERFORATION 穿孔現象

Definition :

A single or series of surface punctures, holes or gaps, made by a sharp tool or created by an animal. The size is generally of millimetric to centimetric scale. Perforations are deeper than wide, and penetrate into the body of the stone.

Equivalent term to be found in other glossaries :

Drill hole.

Not to be confused with :

- *Pitting* : formation of millimetric to submillimetric pits, usually much smaller than perforations.
- *Gap* : hole not obviously created through a perforation process.

Other remarks :

A *perforation* is normally induced by a sharp instrument (e.g. by drilling). In specific circumstances, animals may produce *perforations* :

- *wasps* on very soft stones (diameter : c. 5 mm)
- *marine molluscs* (e.g. : *lithophagus* sp.) on stones which have stayed under water for some time (diameter : c. 1 cm).

定義 :

石材表面にみられる単一または複数の、尖った道具または動物による孔や空隙。一般に数cmから数mmの大きさで、横方向より深さ方向に深く孔が空いている。

他の用語集に見られる同義語 :

ドリル孔

混同しやすい用語 :

- **孔食** : 通常の穿孔現象よりはるかに小さい穴で、数mmまたはそれ以下の孔。
- **空隙** : 穿孔現象の過程を通してつくられた孔とは明らかに異なる。

備考 :

通常、穿孔現象は例えばドリルなど鋭い工具によって生じるが、特定の条件によっては動物も多くの孔を生じさせる。

- 例えばスズメバチは非常に柔らかい石材の場合、直径5mmほどの孔をあけられる。
- 長いあいだ海水に浸した石材の場合、たとえばリソファガス属などの海洋性軟体動物によって直径1cmほどの孔があけられる。

PERFORATION . 穿孔現象

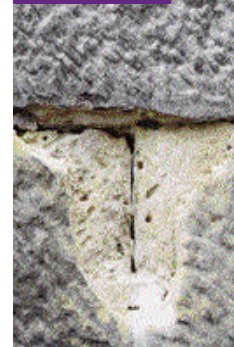


Perforation by marine lithophagous organisms on a limestone sphinx found during undersea excavations after an immersion of several centuries.

数世紀のあいだ海底にあった石灰岩製のスフィンクス像に見られる海洋生物による**穿孔現象**。

Egypt, Alexandria, Kom el Dikka open air museum, 2006. CICRP / P. Bromblet

PERFORATION . 穿孔現象



Perforation of sandstone due to masonry bees which have entered the mortar joints and burrowed into the soft sandstone beneath the surface layer.

モルタルの目地部分や、砂岩の表面層下にある軟質部分に掘り入る石工バチによる**穿孔現象**。

Scotland, Irvine, Town House, 2004. Image is approx. 20 cm across. British Geological Survey / E. Hyslop

PERFORATION . 穿孔現象

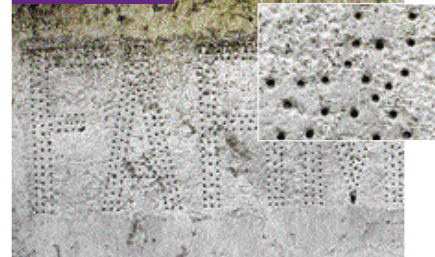


Perforation due to wasp activity.

スズメバチの活動によって形成される**穿孔現象**。

France, Avenay-Val-d'Or, Church St-Thérain, sandstone, 2006. Reims University / G. Fronteau

PERFORATION . 穿孔現象



Geometrically organised **perforations**, forming letters of the word "farmacia".

"farmacia"という文字を形成する幾何学的な**穿孔現象**。

Italy, Venice, Istria stone, 2007. Diameter of the holes : 2mm. LRMH / V. Vergès-Belmin

PITTING
孔食

Definition :
Point-like millimetric or submillimetric shallow cavities. The pits generally have a cylindrical or conical shape and are not interconnected, although transition patterns to interconnected pits can also be observed.

Not to be confused with :
- *Microkarst*, which creates a network of small interconnected depressions of millimetric to centrimetric scale.
- *Perforation* which is, in general, induced by a sharp instrument or an animal, and usually induces much bigger and deeper holes than pitting.

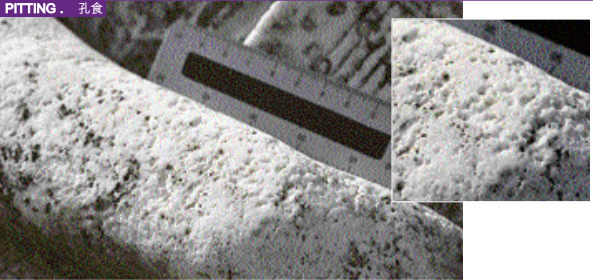
Other remarks :
Pitting is due to partial or selective deterioration. Pitting can be biogenically or chemically induced, especially on carbonate stones.
Pitting may also result from a harsh or inadapted abrasive cleaning method.

定義 :
点状の数mmもしくは1mm以下の浅い孔。孔は、円筒状もしくは円錐形を呈していることが多い。孔と孔がつながっていることはないが、そこから進行したもののなかには孔間が接続しているものもみられる。

混同し易い用語 :
- ミクロカルスト : mmあるいはcm単位の窪みで、それぞれの孔同士がつながっているようなネットワークを形成する。
- 穿孔現象 : 一般的には、鋭い工具や動物の影響によって生じるもので、孔食より大きい径で、より深い孔である。

備考 :
孔食は部分的かつ選択的な劣化によって生じる。とりわけ、炭酸塩岩においては生物的、化学的な要因によって孔食を生じ易い。また、不適切かつ粗い洗浄の結果として生じることもある。

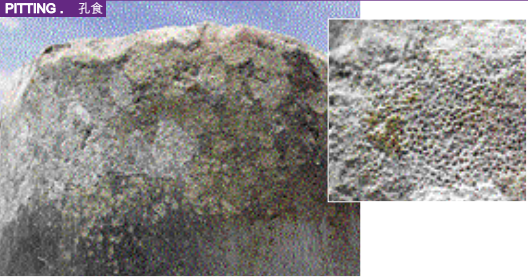
PITTING . 孔食



Pitting developing on a marble sculpture. Microbiological origin is probable.
大理石の彫刻にみられる**孔食**。微生物による原因と考えられる。

Germany, Munich, Old Southern cemetery, 1992. KDC Olching / S. Simon

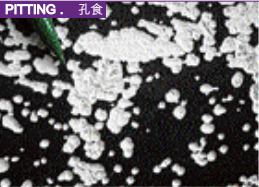
PITTING . 孔食



Pitting, developing on the upper part of a broken limestone column. Microbiological origin is probable.
破損した石灰岩の柱にみられる**孔食**。微生物による原因と考えられる。

Morocco, Volubilis archaeological site, 2006. Diameter of the column, c. 45 cm. CICRP / J.-M. Vallet

PITTING . 孔食



Pitting on an Istria limestone column. The black color of the stone is due to the presence of a black crust tracing its surface.
イストリア石灰岩の柱にみられる**孔食**。色が黒いのは石材表面に由来する黒色クラストの存在のため。

Italy, Venice, Doge's Palace, 1998, LMRH / V. Vergès-Belmin

PITTING . 孔食



Pitting due to lichen colonization on a limestone block.
地衣類の繁殖に起因する石灰岩ブロックの**孔食**。

Lebanon, Baalbek temple, 2000. LRMH / V. Vergès-Belmin

CRUST . クラスト	DEPOSIT . 付着堆積物	DISCOLOURATION . 変色	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	ENCRUSTATION . エンクラステーション
-----------------	--------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

CRUST クラスト

Definition :

Generally coherent accumulation of materials on the surface. A crust may include exogenic deposits in combination with materials derived from the stone. A crust is frequently dark coloured (*black crust*) but light colours can also be found. Crusts may have an homogeneous thickness, and thus replicate the stone surface, or have irregular thickness and disturb the reading of the stone surface details.

Relationship with the substrate :

A *crust* may be weakly or strongly bonded to the substrate. Often, *crusts* detached from the substrate include stone material.

Sub-type(s) :

- **Black crust** : Kind of crust developing generally on areas protected against direct rainfall or water runoff in urban environment. Black crusts usually adhere firmly to the substrate. They are composed mainly of particles from the atmosphere, trapped into a gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) matrix.
- **Salt crust** : Crust composed of soluble salts, which develop in the presence of high salt levels, and form from wetting and drying cycles.

Not to be confused with :

- *Encrustation*, which is also a coherent layer, but is always adherent to the substrate. The term *encrustation* is preferred to crust when the accumulation clearly results from water infiltration followed by precipitation.
- *Alga* : Algae often have a dark colour during the dry season and may be confused with black crusts. Oppositely to black crusts, algae do not adhere to the substrate, and are usually located in outdoor situations, in areas exposed to direct rain impact, or on water pathways. These two characteristics differentiate algae from black crusts.
- *Patina* : Black iron rich patinas, which develop usually as a thin layer enriched in iron/clay minerals on iron containing sandstones, and are located on all exposed parts of the building/sculpture, not only on parts sheltered from the rain impact.

定義 :

一般に石材の表面に凝集して積もった物質。クラストは石材由来の物質と結合した酸化性堆積物を含むことがある。しばしばクラストは黒くて暗い色を呈するが(黒色クラスト)、淡色も見られる。均質な厚みをもつクラストは石材表面をかたどり、不均質な厚みのものは石材表面の細部の把握を妨げる。

基質との関係 :

クラストと基質の結合は弱い場合も強い場合もある。しばしばクラストが剥がれるとき、石材の基質をとまなうこともある。

関係用語 :

- **黒色クラスト** : 直接的な降雨や都市環境における表流水から保護された場所に生じることが多い。通常の黒色クラストは、基質に固く付着している。主に、ジブサム(二水石膏: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)の結晶のなかに巻き込まれた大気中の浮遊粒子に起因する。
- **塩類クラスト** : 可溶性塩類からなるクラストで、高濃度の塩類がある環境下にあり、乾湿のサイクルがあるような環境にある場合に生じる。

混同し易い用語 :

- **エンクラステーション** : これもまた連続した層であるが通常、基質の表面に固着して生成する。「エンクラステーション」という用語は、降雨による水の浸入によって、雨に含まれる物質が蓄積して形成される層を指すことが多い。
- **藻類** : 藻類は、乾季には暗色を呈することが多く、黒色クラストと混同されることがある。黒色クラストとは異なる点として、藻類は、基質に固着して生じることがない。また、屋外環境下において発生することが多く、直接雨の当たる箇所や水の通り道に生じやすい。この2つの特徴によって、藻類と黒色クラストを識別することができる。
- **パティナ** : 黒色の鉄化合物を多く含んだパティナは通常、鉄分を含んだ砂岩の上に、鉄/粘土鉱物を多く含んだ薄い層として生じることが多い。このようなパティナは、雨のかからないような場所だけでなく、建造物や彫刻等の屋外にさらされた部分すべてに広く発生する。

FILM . フィルム	GLOSSY ASPECT . 光沢化	GRAFFITI . 落書き	PATINA . パティナ	SOILING . 汚れ	SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス
----------------	------------------------	-------------------	------------------	-----------------	-------------------------------

BLACK CRUST . 黒色クラスト



Black crust tracing the surface of a limestone sculpture.

石灰岩の彫刻面をなぞる黒色クラスト。

France, Saint-Denis, Basilique, 2006. Photo height : c. 30 cm. LRMH / V. Vergès-Belmin

SALT CRUST . 塩類クラスト



Porous limestone, **salt crust** (halite).

多孔性石灰岩の塩類クラスト(岩塩)。

Egypt, Cairo, Mosque, 2000. Stone width : c. 30 cm. Geol. Inst. / Aachen Univ. / B. Fitzner

BLACK CRUST . 黒色クラスト



Limestone sculpture, **black crust**.

石灰岩彫刻の黒色クラスト。

Germany, Naumburg, Cathedral, 1990. Head height : c. 30 cm. Geol. Inst. / Aachen Univ. / B. Fitzner

> CRUST . クラスト	DEPOSIT . 付着堆積物	DISCOLOURATION . 変色	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	ENCRUSTATION . エンクラステーション
-------------------	--------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

DEPOSIT 付着堆積物

Definition :

Accumulation of exogenic material of variable thickness. Some examples of deposits : splashes of paint or mortar, sea salt aerosols, atmospheric particles such as soot or dust, remains of conservation materials such as cellulose poultices, blast materials, etc.

Relationship with the substrate :

A *deposit* generally lacks adhesion to the stone surface.

Equivalent term to be found in other glossaries :

Surface deposit.

Not to be confused with :

Bird and bat droppings are considered as *deposits*, whereas bird nests, spider webs are to be considered as *biological colonization*.

Other remarks :

A *deposit* can be described for colour, morphology, size and if possible nature and/or origin.

定義 :

可変的な厚さをもつ酸化物の蓄積。いくつかの付着堆積物の事例：飛散した塗料やモルタル、海塩を含んだ霧、埃や煤のような大気中の粒子、繊維や湿布のような残留した修復材料、吹き付け剤など。

基質との関係 :

付着堆積物は一般的に石材表面と固着していない。

他の用語集に見られる同義語 :

表層付着

混同しやすい用語 :

鳥とコウモリの排泄物は付着堆積物として、鳥や蜘蛛の巣などは生物着生のカテゴリーで考慮すべきである。

備考 :

付着堆積物は、色、形態、大きさ、場合によってはその性質、発生源を説明することが可能である。

FILM . フィルム	GLOSSY ASPECT . 光沢化	GRAFFITI . 落書き	PATINA . パティナ	SOILING . 汚れ	SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス
----------------	------------------------	-------------------	------------------	-----------------	-------------------------------

DEPOSIT . 付着堆積物



Deposit of pigeon droppings on granite sculpture.

花崗岩の彫刻にみられる鳩の排泄物による**付着堆積物**。

Portugal, Porto , Cathedral, 2002. Sculpture slightly above natural size. LNEC / J. Delgado Rodrigues

DEPOSIT . 付着堆積物



The material detached from the sandstone block forms a **deposit**.

砂岩材ブロックから剥離した物質が**付着堆積物**を形成している。

USA, Santa Barbara, Mission, 2008. Block height : 30 cm. Véronique Vergès-Belmin / LRMH

>	CRUST . クラスト	DEPOSIT . 付着堆積物	DISCOLOURATION . 変色	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	ENCRUSTATION . エンクラステーション
---	-----------------	--------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

DISCOLOURATION

変色

Definition :

Change of the stone colour in one to three of the colour parameters : hue, value and chroma.

- hue corresponds to the most prominent characteristic of a colour (blue, red, yellow, orange etc.).
- value corresponds to the darkness (low hues) or lightness (high hues) of a colour.
- chroma corresponds to the purity of a colour. High chroma colours look rich and full. Low chroma colours look dull and grayish. Sometimes chroma is called saturation.

Relationship with the substrate :

It may affect the surface and/or be present in depth of the stone.

Equivalent term to be found in other glossaries :

Chromatic alteration.

Other spelling :

Discoloration (US).

Sub-type(s) :

- **Colouration** (to be preferred to *colouring*) : change in hue, value and/or a gain in chroma
- **Bleaching** (or *fading*) : gain in value due to chemical weathering of minerals (e.g. reduction of iron and manganese compounds) or extraction of colouring matter (leaching, washing out), or loss of polish, generally very superficial. Dark and bright colour marbles often show bleaching as a result of exposure to weather.
- **Moist area** : corresponds to the darkening (lower hue) of a surface due to dampness. The denomination *moist area* is preferred to *moist spot*, *moist zone* or *visible damp area*.
- **Staining** : kind of discolouration of limited extent and generally of unattractive appearance.

Not to be confused with :

- **Patina** : superficial modification of the material perceivable as a discolouration, in often having a favourable connotation.
- **Soiling** : refers to a tangible deposit and has a negative connotation
- **Deposit** : refers to the accumulation of material of variable thickness, possibly having a colour different from that of the stone.

Other remarks :

Discolouration is frequently produced by salts, by the corrosion of metals (e.g. iron, lead, copper), by micro-organisms, or by exposure to fire. Some typical yellow, orange, brown and black *discolouration* patterns are due to the presence of carotenoids and melanins produced by fungi and cyanobacteria. Darkened areas due to moistening may have different shapes and extension according to their origin : pipe leakage, rising damp, hygroscopic behaviour due to the presence of salts, condensation.

定義 :

色の要素、即ち色相、明度、彩度のうちのどれかにおける石材の変色。

- 色相とは、もっとも顕著な色 (青、赤、黄、橙等) の性質に相当する。
- 明度とは、色の暗さ (低明度) あるいは明るさ (高明度) に相当する。
- 彩度とは、色の純度に相当する。高彩度の色は濃く、鮮やかに見える。低彩度の色は鈍く、灰色がかって見える。彩度は色の飽和度と呼ばれることもある。

基材との関係 :

変色の影響は、表面のみならず石材の深いところに存在する場合もある。

他の用語集に見られる同義語 :

彩度変化

他のスペル :

Discoloration (US)

関係用語 :

- **着色** : 色相、明度の変化、あるいは彩度が上がること。
- **褪色 (退色)** : 鉱物の科学的風化 (例えば鉄やマンガン化合物の減少) あるいは着色物質の溶出 (水浸、洗浄) による明度の上昇、あるいは光沢を失うこと。一般にごく表面での現象である。暗い色あるいは鮮やかな色の大理石は、屋外での自然風化によって褪色現象がよく起こる。
- **濡った範囲** : 濡れることによる表面の暗色化 (色相の低下)。「濡った範囲」という言い方は、「濡った点」、「濡った区域」、あるいは「濡れて見える範囲」という言い方よりも望ましい。
- **染み** : 変色的一种と言えなくもないが、一般的には外観上好まれない。

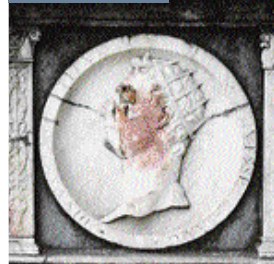
混同し易い用語 :

- **パティナ** : 材質の表面的な変化で、変色と知覚されるが、好ましいものとして受け取られる。
- **汚れ** : 目に見える付着堆積物で好ましくないものとされる。
- **付着堆積物** : 物質が様々な厚みで堆積するもので、本来の石材とは異なる色を持つことがある。

備考 :

変色はしばしば各種の塩の析出や、金属 (鉄、鉛、銅等) の腐食、微生物、あるいは火に曝されることによって生じる。いくつかの典型的な黄、橙、茶、黒への変色過程は、カビやシアノバクテリアによって作られるカロチンやメラニンの存在によるものである。濡れによる暗色化の形や程度は、その水の由来、即ち、パイプ漏れなのか、毛管現象による上昇によるものなのか、塩の吸着性によるものなのか、あるいは結露によるものかによって異なる。

COLOURATION . 着色

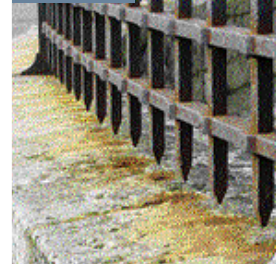


Red **colouration** on a marble bas-relief.

大理石浮彫彫刻面の赤色化。

Italy, Certosa di Pavia, 1992. height : c. 0.5m, KDC. Olching / S. Simon

STAINING . 染み



Iron oxides are driven by water from the rusting railing, and induce the development of a brown **staining** on the underlying stones.

錆びた手すりから水によって酸化鉄が運ばれ、その下の石材に褐色の**染み**が広がっている。

France, Chartres, Cathedral, 2004. LRMH / V. Vergès-Belmin

BLEACH . 褪色



This purple-rednodular limestone has a natural tendency to **bleach** (fade) from exposure to rainfall as can be seen on most vertical parts and balusters of this monument. The faded surface layer has not been allowed to form in areas of constant rubbing action.

赤紫色の節を持つ石灰岩は、この記念建造物の垂直部分や欄干部分に見られるように、雨を受けると褪色する性質をもっている。この**褪色**現象は、常にこすられるような場所では形成されることはない。

Italy, Venice, Piazza San Marco, Rosso di Verona marble, 2007. LRMH / V. Vergès-Belmin

STAINING . 染み



Stains on a limestone pediment underneath a bronze sculpture.

銅像の下の方石灰岩の切妻にひろがる**染み**。

Hungary, Budapest, 2001. Sculpture c. 3m height. LNEC / J. Delgado-Rodrigues

MOIST AREA . 濡った範囲

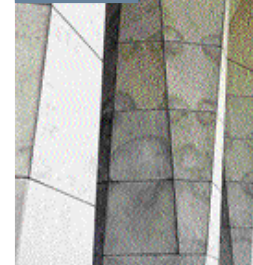


Moist area on a sandstone rubble built wall as a result of a concentrated discharge of rain water from a broken downspout.

壊れた排水パイプからの雨水の漏出の結果、**濡っている**砂岩造の組石の壁体。

Scotland, New Lanark, South Lanarkshire, Long Row residential block, 1996. Rainwater downspout 100mm in diameter. Pers. archive Ref XM 12 / Ingval Maxwell

STAINING . 染み



Staining from water absorption or vapor condensation occurring on marble cladding.

吸水あるいは結露によって**染み**がひろがっている大理石の外壁。

United States, Albany, New York, Cultural Education Center, New York state Capitol, 2001. Wiss, Janney, Elstner Associates Inc. / K. Normandin, M. Petermann

> CRUST . クラスト	DEPOSIT . 付着堆積物	DISCOLOURATION . 変色	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	ENCRUSTATION . エンクラステーション
-------------------	--------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

EFFLORESCENCE エフロレッセンス

Definition :

Generally whitish, powdery or whisker-like crystals on the surface. Efflorescences are generally poorly cohesive and commonly made of soluble salt crystals.

Relationship with the substrate :

Efflorescences are generally poorly bonded to the stone surface.

Equivalent term to be found in other glossaries :

Efflorescence is preferred to the expression *loose salt deposits*.

Not to be confused with :

- *Subflorescence* : Term employed in the case where crystallization occurs inside the material.
- *Deposit* : To the naked eye, efflorescences often look like deposits. However, their constituents come from the stone itself whereas deposits come from outside.

Other remarks :

Efflorescence is commonly the result of evaporation of saline water present in the porous structure of the stone. Efflorescences are often constituted of soluble salts such as sodium chloride (*halite* : NaCl) or sulphate (*thenardite* : Na₂SO₄), magnesium sulphate (*epsomite* : MgSO₄ · 7H₂O), but they may also be made of less soluble minerals such as *calcite* (CaCO₃), *barium sulphate* (BaSO₄) and *amorphous silica* (SiO₂ · nH₂O).

定義 :

石材表面の上にある、一般的には白っぽく、粉状あるいは髭状の結晶。通常は凝集力が弱く、可溶性塩類の結晶からできている。

基材との関係 :

エフロレッセンス (白樺部分) と石材表面との結合力は一般的に弱い。

他の用語集に見られる同義語 :

「結合力の弱い塩の堆積」というより「エフロレッセンス」といった方が好ましい。

混同しやすい用語 :

- サブフロレッセンス : 結晶化がその石材の内部で起きる場合に用いられる用語。
- 付着堆積物 : エフロレッセンスは、一見付着堆積物のように見える。しかし、その成分は石材由来のもので、外から来たものが堆積してできる付着堆積物とは異なる。

備考 :

エフロレッセンスは、通常、多孔質石材中の塩を含む水が蒸発することにより起こる。それらは多くの場合、水溶性の塩からなる。例えば塩化ナトリウム (岩塩 : NaCl)、硫酸ナトリウム (テナルダイト : Na₂SO₄)、硫酸マグネシウム (エプソマイト : MgSO₄ · 7H₂O) などである。しかし、難水溶性の鉱物とも塩を生成する場合もあり、それらは方解石 (CaCO₃)、硫酸バリウム (BaSO₄) 非結晶性珪酸 (SiO₂ · nH₂O) などである。



FILM . フィルム	GLOSSY ASPECT . 光沢化	GRAFFITI . 落書き	PATINA . パティナ	SOILING . 汚れ	SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス
----------------	------------------------	-------------------	------------------	-----------------	-------------------------------

EFFLORESCENCE . エフロレッセンス



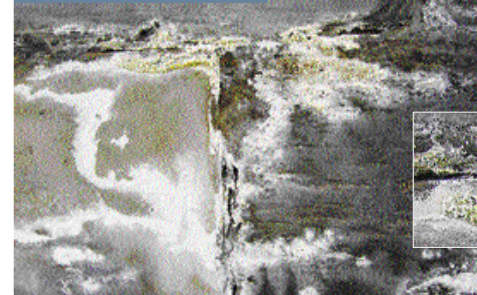
Efflorescence on dolomitic limestone related to historic air pollution.

トロマイト質石灰岩上の、歴史的な大気汚染に関わる、エフロレッセンス。

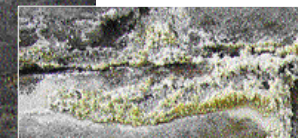
United Kingdom, York, Monk's Bar, historic city gate, 14th century, 2005. Width of the stone blocks : appr. 40 cm.
The Getty Conservation Institute, E. Doehne



EFFLORESCENCE . エフロレッセンス



Formation of salts forming **efflorescence** on the surface of sandstone masonry, focused at joints between masonry blocks. 砂岩造組積構造物の表面で、エフロレッセンスを形成する塩の結晶。砂岩積み目地部分に集中。



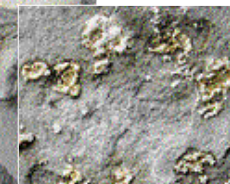
Scotland, Glasgow, McLennan Arch, 2005, image is approx. 25cm across. British Geological Survey / E. Hyslop

EFFLORESCENCE . エフロレッセンス



Limestone block showing salt **efflorescences**.

石灰岩ブロック上のエフロレッセンス。



USA, Santa Barbara, Mission, 2008. Block size : 30cm.
Véronique Vergès- Belmin / LRMH

>	CRUST . クラスト	DEPOSIT . 付着堆積物	DISCOLOURATION . 変色	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	ENCRUSTATION . エンクラステーション
---	-----------------	--------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

ENCRUSTATION
エンクラステーション

Definition : Compact, hard, mineral outer layer adhering to the stone. Surface morphology and colour are usually different from those of the stone.	定義 : 石材表面に固着して締まった固い鉱物層。通常、その石材とは形態や色が異なる。
Relationship with the substrate : Encrustations generally adhere firmly to the stone surface. When an encrustation is removed, adhering stone materials may be taken away with it.	基材との関係 : エンクラステーションは、通常は石材表面にしっかりと固着している。 エンクラステーションを除去するとき、基質も伴って取れてしまうこともある。
Location : Encrustations are generally found below areas of the building where water is percolating or has percolated in the past.	場所 : エンクラステーションは一般的に建造物の下部で水が浸透してくる部分、あるいは過去に浸透した部分に見られる。
Equivalent term to be found in other glossaries : <i>Incrustation.</i>	他の用語集に見られる同義語 : インクラステーション
Sub-type(s) : - <i>Concretion</i> : Kind of encrustation having a specific shape: nodular, botryoidal (grape-like) or framboidal (raspberry like). Concretions may even have conic shapes of form drapery-like vertical sheets. Stalagmites and stalactites are types of concretions. In general, concretions do not outline, contour the surface of the stone, and are of limited extent.	関係用語 : - コンクリーション (凝結物) : 節状、葡萄様状、ラズベリー様状など、特異な形状のエンクラステーションの一種。凝結は、円錐形や垂直な衣紋様形にすらなることもある。石筍や鍾乳石は凝結の一種である。一般的に、凝結物は輪郭がなく、石材の表面に等高線を描くが、いずれにしてもその程度は限られている。
Not to be confused with : - <i>Crust</i> : The term encrustation is used when the feature is clearly due to a precipitation process, following any kind of leaching. If there is no evidence of leaching and precipitation, the term crust will be employed. - <i>Lichen</i> : Some lichens (the so-called crustose ones) can look like encrustations. Lichens are not usually hard. When scratched, one can see blackish or green traces resulting from algae or cyanobacteria hosted by the lichen.	混同しやすい用語 : - クラスト : 「エンクラステーション」という用語は、何らかの水分子の浸透によって石材表面に水分中の物質を堆積させる現象をいう。もし、水の浸透や堆積の証拠が見られない場合は「クラスト」という用語が用いられる。 - 地衣類 : ある種の地衣類 (クラスト型と呼ばれる) は、一見皮殻のように見えることがある。地衣類は通常固くない。擦ると地衣類に寄生している藻類やシアノバクテリアによる黒や緑の跡がつくので分かる。
Other remarks : <i>Encrustations</i> on monuments are frequently deposits of materials mobilized by water percolation and thus coming from the building itself : Carbonates, sulphates, metallic oxides and silica are frequently found.	備考 : 記念建造物上のエンクラステーションは、多くの場合、建造物由来の水分子の移動によって運ばれた物質の析出物であり、炭酸塩類、硫酸塩類、鉱物酸化物、珪素酸化物などが多い。

FILM . フィルム	GLOSSY ASPECT . 光沢化	GRAFFITI . 落書き	PATINA . パティナ	SOILING . 汚れ	SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス
----------------	------------------------	-------------------	------------------	-----------------	-------------------------------

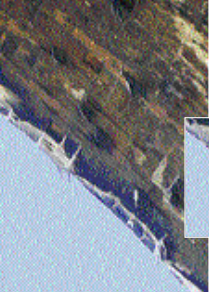
ENCRUSTATION . エンクラステーション



Calcite encrustation covering a limestone masonry under an arch.
方解石のエンクラステーション
アーチ下部の石灰岩の石積みを覆う。

France, Vaison-la-Romaine, ancient cathedral Notre-Dame de Nazareth, cloister, 2005. CICRP / P. Bromblet

ENCRUSTATION . エンクラステーション



Concretions with the form of **stalactites** under the arch of the aqueduct built of limestone.
石灰岩製の水道橋アーチ下部の鍾乳石形状の**コンクリーション (凝結物)**。

Portugal, Lisbon, Águas Livres Aqueduct 2002. Blocks are c. 1m wide. LNEC / J. Delgado Rodrigues

ENCRUSTATION . エンクラステーション



Calcite encrustation linked to water leached from joints, on a granite, sandstone and schist ashlar.
花崗岩、砂岩、切石片岩の目地から浸出した水分と関連する**方解石のエンクラステーション**。

Scotland, Isle of Iona, ancient convent (detail), 2006. Length of a stone, c. 25 cm. CICRP / J.M. Vallet

> CRUST . クラスト	DEPOSIT . 付着堆積物	DISCOLOURATION . 変色	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	ENCRUSTATION . エンクラステーション
-------------------	--------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

FILM フィルム

Definition :

Thin covering or coating layer generally of organic nature, generally homogeneous, follows the stone surface. A film may be opaque or translucent.

Relationship with the substrate :

A film generally adheres to but does not penetrate into the substrate, possibly changing surface properties (aspect, colour, permeability) of the stone.

Equivalent terms to be found in other glossaries :

Pellicle, skin.

Not to be confused with :

- *Patina*, which, to the naked eye, has no perceivable thickness.
- *Encrustation*, which refers to a strongly adhering mineral deposit, and may not follow the surface of the stone as a film would.

Other remarks :

Paint layers, certain categories of water repellents or protective agents (antigraffiti), sealants, are considered films. A *biofilm* is a kind of *biological colonization* (see this term). Through ageing, a film may lose its translucency or detach from the substrate.

定義 :

薄い膜の覆いや塗膜層は、一般的に有機物であり、均一的に石材の表面にならう。フィルムは不透明または半透明となる。

基質との関係 :

フィルムは、一般的に付着するが、基質まで貫通することはなく、石材の表面特性を（外観、色、透過性）を変化させることがある。

他の用語集に見られる同義語 :

薄膜

混同しやすい用語 :

- パatinaは裸眼では知覚できない厚さを有する。
- エンクラステーションは、強く固着した鉱物の析出物で、フィルムのように石材表面に沿わないこともある。

備考 :

塗膜層は、特定の区分として、撥水剤や保護剤（落書き防止用）、シーリング材のフィルムとみなされる。バイオフィームは生物着生の一環である。経年により、フィルムは、その透明性が失われたり、または基質から剥がれたりする。

FILM . フィルム



Porous limestone ashlar partially covered with multi-layer paint **film**.

多孔質石灰岩の切石は、部分的に多層塗膜のフィルムに覆われている。

Malta, Valletta, old town, 2003. LRMH / V. Vergès-Belmin

>	CRUST . クラスト	DEPOSIT . 付着堆積物	DISCOLOURATION . 変色	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	ENCRUSTATION . エンクラステーション
---	-----------------	--------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

GLOSSY ASPECT
光沢化

Definition : Aspect of a surface that reflects totally or partially the light. The surface has a mirror-like appearance.	定義 : 完全にまたは部分的に光を反射する面の様相。表面が鏡のような外観を持っている。
Equivalent term to be found in other glossaries : Polished surface.	他の用語集に見られる同義語 : 磨かれた表面
Other remarks : A glossy aspect may be due to previous polishing (intentional or not), or to the presence of a transparent film which reflects light.	備考 : 光沢化は、過去に研磨されたか (意図的か否かに関わらず) 、または光を反射する透明フィルムの有無に原因がある可能性がある。

FILM . フィルム	GLOSSY ASPECT . 光沢化	GRAFFITI . 落書き	PATINA . パティナ	SOILING . 汚れ	SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス
----------------	------------------------	-------------------	------------------	-----------------	-------------------------------



Marble column, covered with a superficial film of polyvinyl acetate. This product was applied during a restoration campaign, to give back the marble its original **glossy aspect**.
ポリ酢酸ビニル製の薄い表層フィルムに被われた大理石の柱。
この製品は、大理石に元の**光沢**のある面を戻すための、復元作業中に適用された。

France, Paris, Opéra Garnier, 1999. Diameter of the column : c. 0.7 M. LRMH / V. Vergès-Belmin



The **glossy aspect** of this parapet is due to the repeated rubbing action of people leaning over the bridge.
この欄干の**光沢化**は、橋を渡る際に人々が寄りかかる摩擦作用の繰り返しによるものである。

Italy, Venice, Rialto Bridge, 1994. LRMH / V. Vergès-Belmin



Glossy aspect on pavement stones.
床材として用いられた石材の**光沢化**。

Malta, Valletta, 2004. LRMH / V. Vergès-Belmin

>	CRUST . クラスト	DEPOSIT . 付着堆積物	DISCOLOURATION . 変色	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	ENCRUSTATION . エンクラステーション
---	-----------------	--------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

GRAFFITI
落書き

Definition : Engraving, scratching, cutting or application of paint, ink or similar matter on the stone surface.	定義 : 石材表面への彫り込み、ひっかき傷、切削や塗料、インク、または同様の問題。
Other spelling : Plural : <i>Graffiti</i> .	他のつづり : 複数形 : Graffiti
Other remarks : <i>Graffiti</i> are generally the result of an act of vandalism. However, some graffiti may have historical, aesthetical or cultural values and should be conserved.	備考 : 落書きは、一般的に故意の破壊行為の結果である。しかし、いくつかの落書きは、歴史的、美的、文化的価値を持つ可能性があり、保存する必要がある。

FILM . フィルム	GLOSSY ASPECT . 光沢化	GRAFFITI . 落書き	PATINA . パティナ	SOILING . 汚れ	SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス
----------------	------------------------	-------------------	------------------	-----------------	-------------------------------

GRAFFITI . 落書き



Marble sculpture of the Potsdam Sanssouci park coloured by **graffiti**.
ポツダム公園にある大理石の彫像に見られる着色の**落書き**。



Germany, Potsdam castle, LRMH / V. Vergès-Belmin

GRAFFITI . 落書き



Graffiti in the west abutment of the Aqueduct built in limestone.
石灰岩で建造された水道橋の西の橋台部分の**落書き**。

Portugal, Lisbon, Águas Livres Aqueduct, 2005.
"Alex" spreads on c. 1m.
LNEC / J. Delgado Rodrigues

GRAFFITI . 落書き



Graffiti obtained through scratching.
ひっかき傷によって行なわれた**落書き**。

Malta, Valletta, 2006. Porous limestone, LRMH / V. Vergès-Belmin

>	CRUST . クラスト	DEPOSIT . 付着堆積物	DISCOLOURATION . 変色	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	ENCRUSTATION . エンクラステーション
---	-----------------	--------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

PATINA
パティナ

<p>Definition : Chromatic modification of the material, generally resulting from natural or artificial aging and not involving in most cases visible surface deterioration.</p>	<p>定義 : 材料の色調の変化は、一般的に、自然や人工的な経年に起因する。そしてほとんどの場合、目に見える表面の変化には関与しない。</p>
<p>Sub-type(s) :</p> <ul style="list-style-type: none">- Iron rich patina : Natural black to brown thin layer enriched in iron/clay minerals, which can be found on iron containing sandstones. This kind of patina is generally observed in outdoor environments, and develops quite uniformly on the stone surface.- Oxalate patina : Orange to brown thin layer enriched in calcium oxalates. This kind of patina may be found in outdoor environments, often on marble and limestone substrates.	<p>関係用語 :</p> <ul style="list-style-type: none">- 鉄系のパティナ : 鉄や粘土鉱物などを豊富に含む自然な黒色から茶色を呈する薄い層で、鉄分を含有する砂岩に見ることができる。この種のパティナは、一般的に屋外の環境にある石材表層において、非常に均一に発生する。- シュウ酸系のパティナ : 酸化カルシウムが豊富なオレンジ色から茶色の薄い層。この種のパティナは、屋外環境において、大理石や石灰石の表層上に見られる。
<p>Not to be confused with :</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Film</i>, which is a thin visible homogeneous covering or coating layer generally of organic nature.- <i>Black crust</i>, which is a generally coherent accumulation of materials on the surface. Black crusts are black to grey and have a perceivable thickness.- <i>Discolouration</i>, which is a change of colour in one of the colour parameters: hue, value and chroma, and is often perceived as unattractive.	<p>混同し易い用語 :</p> <ul style="list-style-type: none">- フィルムは、目に見える均一な厚みの覆いまたは塗膜層で、一般的に有機性である。- 黒色クラストは、一般的に石材表層に固着し堆積する。黒色から灰色の知覚できる厚みを有する。- 魅力がないと知覚される色の変化を変色とする。

FILM . フィルム	GLOSSY ASPECT . 光沢化	GRAFFITI . 落書き	PATINA . パティナ	SOILING . 汚れ	SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス
----------------	------------------------	-------------------	------------------	-----------------	-------------------------------


PATINA . パティナ



Oxalate **patina** developing on limestone.
石灰岩上に発生するシュウ酸系の**パティナ**。

Morocco, Volubilis archaeological site, Basilica, 2006. Width of a stone : c. 45 cm. CICRP/ J.-M. Vallet

PATINA . パティナ



The sandstone elements of these buttresses show a variety of colours. Creamy to orange colours correspond to stones more recently set into the masonry. Brown colours are due to the development of an **iron-rich patina**, as a result of a longer exposure in the open air.

砂岩製のバットレスでは、さまざまな色が現われている。クリーミーなオレンジ色は近年積まれた新材に対応する。茶色を呈する材は、屋外での長期間にわたる暴露の結果としての鉄分の豊富な**パティナ**が発生している。

Czech Republic, Prague, Cathedral, 2002.
Stone size : c. 30 x 50 cm. LRMH / V. Vergès-Belmin

PATINA . パティナ



This sandstone sculpture, originally of light colour, has developed an **iron rich patina** over time.
この砂岩製の塑像は、元来明るい色であったが、経年により鉄系の**パティナ**を生じた。

Czech Republic, Prague, one of the sculptures of the Charles Bridge, 2002. LRMH / V. Vergès-Belmin

> CRUST . クラスト	DEPOSIT . 付着堆積物	DISCOLOURATION . 変色	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	ENCRUSTATION . エンクラステーション
-------------------	--------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

SOILING 汚れ

Definition :

Deposit of a very thin layer of exogenous particles (eg. soot) giving a dirty appearance to the stone surface.

Relationship with the substrate :

With soiling, the substrate structure is not considered as affected. Soiling may have different degrees of adhesion to the substrate.

Not to be confused with :

- Crust, which has a visible thickness.
- Deposit, which has a visible thickness, and not systematically a dirty appearance.

Other remarks :

With increasing adhesion and cohesion, soiling can transform into a crust. Soiling may originate from atmospheric pollutants (industrial, domestic or car exhaust products) or from particles transported by running water or heating convection.

定義 :

石材の表面に汚れた外観を与える外因性粒子の非常に薄い層 (例えば、すす) の付着堆積物。

基質との関係 :

汚れによっては、基質の構造が影響を受けるとは見なされない。汚れは、基質との固着性の程度が異なる可能性がある。

混同しやすい用語 :

- クラスト : 目に見える厚さを持つもの。
- 付着堆積物 : 目に見える厚さを持つもので、均一な汚れた外観を示さない。

備考 :

粘着性や凝集性の向上によって、汚れはクラストに変形する場合もある。汚れは、大気汚染物質 (工業用、家庭や車の排気製品) や、流水、加熱した大気の流れによって運ばれた粒子に由来する可能性がある。

FILM . フィルム	GLOSSY ASPECT . 光沢化	GRAFFITI . 落書き	PATINA . パティナ	SOILING . 汚れ	SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス
----------------	------------------------	-------------------	------------------	-----------------	-------------------------------

SOILING . 汚れ



This very particular type of **soiling** is specific of stone surfaces treated with water repellents. Water pathways are limited to narrow stripes, where algae may develop preferentially.

この非常に特殊な種類の**汚れ**は、撥水処理された石材の表面に固有のものである。水の経路は細い縞状に制限され、そこには藻類が局所的に発生する。

France, Versailles, Castle Park, marble sculpture, 2002. Large side : c. 0.6 m. LRMH / V. Vergès-Belmin

SOILING . 汚れ



Thin, veil-like **soiling** by atmospheric dust on horizontal and subhorizontal parts of the sculptures.

薄いベールのような**汚れ**は、大気中の粉塵によって彫刻の水平面やその下層に見られる。

France, Marseille, La Nouvelle Major cathedral, Grey Serena sandstone and white limestone, 2006. Size of the tympanum : c. 2.5 m. CICRP / J.-M. Vallet

SOILING . 汚れ



Soiling on the surface of a limestone sculpture protected against rainfall.

石灰岩の彫刻表面の**汚れ**は、雨のあたらない箇所に見られる。

France, Reims, Cathédrale Notre-Dame. Façade occidentale, port-tail central, 1989. Head size : c. 40cm. LRMH DIA00015622 / J.P. Bozellec

>	CRUST . クラスト	DEPOSIT . 付着堆積物	DISCOLOURATION . 変色	EFFLORESCENCE . エフロレッセンス	ENCRUSTATION . エンクラステーション
---	-----------------	--------------------	------------------------	-----------------------------	------------------------------

SUBFLORESCENCE サブフロレッセンス

Definition :

Poorly adhesive soluble salts, commonly white, located under the stone surface.

Relationship with the substrate :

Subfloreescences are hidden, unless the stone layer over them detaches. In that case, salt crystals become visible on the newly exposed surface.

Equivalent term to be found in other glossaries :
Cryptoflorescence.

Not to be confused with :

- *Efflorescence*, which corresponds to salt crystallization on the surface of the stone instead of under it.

Other remarks :

Subfloreescence is commonly the result of evaporation of saline water present in the porous structure of the stone. As subfloreescences develop inside the porous structure, they often result in scaling of the surface.

定義 :

石材の表面下に発生する一般的には白色を呈し、粘着性の低い可溶性塩類。

基質との関係 :

サブフロレッセンスは、石材の表面層が剥がれて露出しない限り、その下に隠れて存在している。この場合、塩類の結晶は新たに露出した表面に見えるようになる。

他の用語集に見られる同義語 :
クリプトフロレッセンス

混同しやすい用語 :

- エフロレッセンス : 石材の表面下ではなく、石材の表面上に発生する塩類の結晶を表す。

備考 :

サブフロレッセンスは、一般的には多孔質の石材に含まれる海水の蒸発に起因することが多い。サブフロレッセンスが多孔質構造の内部に形成されるものであるため、塩類の結晶化に伴い石材の表面が鱗片状剥離を示すことが多い。

FILM . フィルム	GLOSSY ASPECT . 光沢化	GRAFFITI . 落書き	PATINA . パティナ	SOILING . 汚れ	SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス
----------------	------------------------	-------------------	------------------	-----------------	-------------------------------

SUBFLORESCENCE . サブフロレッセンス



Formation of white **subfloreescence**, i.e. salt deposits within porous sandstone leading to loss of the stone surface, resulting from the use of de-icing salts at the entrance to the building.

白色の**サブフロレッセンス**の形成は（たとえば多孔質の砂岩内部に発生する塩類で、砂岩表面の喪失を生じるとなるもの）、ビル入口などで散布される凍結予防剤に起因する。

Scotland, Glasgow, Newark Drive,
2005, British Geological Survey / E.
Hyslop

BIOLOGICAL COLONIZATION 生物着生

Definition :

Colonization of the stone by plants and micro-organisms such as bacteria, cyanobacteria, algae, fungi and lichen (symbioses of the latter three). Biological colonization also includes influences by other organisms such as animals nesting on and in stone.

Relationship with the substrate :

Direct growth on and in stone or stone cavities ; also indirect influences by nearby trees and other organisms.

Equivalent terms to be found in other glossaries :

Biological growth, biological overgrowth, living exogenous material.

Other spelling :

Biological colonisation.

Not to be confused with :

- *Deposit* : consists of an accumulation of exogenic material, such as dust, droppings, on the stone surface. For instance, a bird's nest, a spider web are part of biological colonization, but bird or bat droppings are deposits.

Other remarks :

Biological colonization may be used when a mixture of different types of organisms are present on a stone, and are not distinguishable from each other. *Biofilm* : Mono- to multilayered microbial colony attached to surfaces with varying thickness of up to 2mm. Often a biofilm consists of very few cells of different microorganisms embedded in large amounts of extracellular slime. These cohesive often sticky layers may shrink and expand according to the supply of water. Biofilms often create multicoloured biopatina by production of colouring agents. Higher plants grow sometimes to a considerable size at unexpected locations.

定義 :

石材の上にバクテリア、シアノバクテリア、藻類、カビ類、地衣類（後者3種の共生したもの）など各種植物や微生物が群生すること。生物着生は、石材表面や内部に巣をつくる動物などの他の生物によるものも含む。

基質との関係 :

石材表面あるいは内部、石材の孔内に直接的に生育する。また、近隣の樹木や他の生物からの間接的な影響を受ける。

他の用語集に見られる同義語 :

生物繁茂、生物過繁茂、外来性の生物物質

他のつづり :

Biological colonisation

混同し易い用語 :

- 付着堆積物 : 塵芥、鳥の排泄物など石材表面にみられる外来性の物質の堆積。たとえば、鳥の巣、クモの巣などは生物学的な着生の一部であるが、鳥やコウモリの排泄物そのものは付着堆積物である。

備考 :

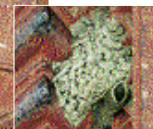
生物着生は石材表面に多様な種類の生物が存在して混在しているときに使用できる用語であるかもしれない。これらの多様な種類の生物はそれぞれ区別することができない。
バイオフィーム : 単層あるいは複数層の微生物のコロニーで、2mmまでの様々な厚みで表面に付着する。バイオフィームは、大量の細胞外の粘液のなかの多様な微生物の細胞からなる。これらの粘性物質の層は水の供給量によって縮んだり膨張したりする。バイオフィームは色素の生成によって様々な色のバイオパティナを形成することが多い。高等植物は考えられないような場所にもかなり大きいサイズとなって生育することがある。

BIOLOGICAL COLONIZATION . 生物着生



This mason wasp nest on a sandstone carved element constitutes a type of **biological colonization**.

砂岩の上に作られるトックリバチ（ジガバチ）の巣は生物着生の一つである。



India, Fatehpur Sikri, 2003. LRMH / V. Vergès-Belmin

BIOLOGICAL COLONIZATION . 生物着生



Biological colonization constituted of an association of algae (dark grey), lichen (light grey and orange) and mosses (green cushions, 2cm large).

ある種の藻類（暗灰色）、地衣類（明灰色および橙色）、コケ類（緑色のクッション状のもの、2cmの大きさ）と関連する生物着生。

France, Bourges, Cathedral, limestone bank, 2007. LRMH / V. Vergès-Belmin

BIOLOGICAL COLONIZATION . 生物着生



Biological colonization (essentially plants and algae) on a limestone masonry.

石灰岩の建造物上に発生する生物着生（特に植物と藻類）。

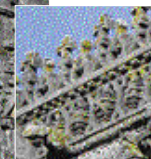
Malta, Mdina, gate of the old fortified capital, 2005. IMCR / J. Cassar

BIOLOGICAL COLONIZATION . 生物着生



Dark grey diffuse **biological colonization** in dolostone and limestone.

トロマイト質石灰岩に発生する暗灰色に広がる生物着生。



Portugal, Tomar, Christ Convent, 2001. Photo of 10m width approximately. LNEC / J. Delgado Rodrigues

ALGA 藻類

Definition :

Algae are microscopic vegetal organisms without stem or leaves which can be seen outdoors and indoors, as powdery or viscous deposits (thickness : tenth of mm to several mm). Algae form green, red, brown, or black vell like zones and can be found mainly in situations where the substrate remains moistened for long periods of time. Depending on the environmental conditions and substrate type, algae may form solid layers or smooth films. On monuments, algae are constituted of unicellular to pluricellular clusters, and they never form macroorganisms.

Relationship with the substrate :

Algae generally constitute superficial films. They may be found also deeper into the substrate (under scales, in cracks).

Other spelling :

Plural form : *algae*.

Not to be confused with :

Algae may be confused with *epilithic lichen*, with *fungae* and sometimes with soot or mineral deposits soiling the stone surface. If algae are present, wetting and brushing the surface will turn it to green due to the presence of chlorophyll.

Other remarks :

Several groups of algae may grow on and in stone depending on climate and stone type. Green algae (sometimes red, e.g. *trentepohlia*) diatoms (usually yellow to brown), and in rare cases red algae may occur. Cyanobacteria (formerly called blue-green algae) are very frequent stone dwellers and can cause black, bluish or even violet stains. In some cases the stone serves as a source of nutrients. However usually the stone surface is only a solid host for growth.

定義 :

藻類は微小な植物で茎や葉をもたない。屋外環境、屋内環境両方に見られ、粉末状もしくは粘性のある付着堆積物である(厚み:数~10mm)。藻類には緑色、赤色、茶色、黒色のヴェール状の部分があり、基質が長期にわたって濡れた状態である場合によく見られる。周辺環境や基質の種類によって、藻類は強固な層あるいはなめらかなフィルム状の層を示すことがある。屋外の記念建造物においては、藻類は単細胞から複数細胞のクラスターからなり、微生物となることはない。

基質との関係 :

藻類は一般的に表面的なフィルムからなる。場合によっては基質の深部まで入り込む場合もある(鱗片状剝離やひびの内部など)。

他のつづり :

複数形 : *algae*

混同し易い用語 :

藻類は石材の上に繁茂する地衣類、カビ類、あるいはススや鉱物的な付着堆積物と混同されることがあるかもしれない。もし仮に藻類が存在する場合、表面を濡らしてブラシでこするとクロロフィルが存在するために緑色になる。

備考 :

藻類のうち数種のは、環境や石材の種類によって石材の表面もしくは内部に生育することがある。緑色の藻類(時には赤色、気性微細藻類: *trentepohlia*など)、珪藻(通常黄色から茶色)、珍しいケースでは赤い藻類が発生することがある。シアノバクテリア(かつて青緑色藻類と呼ばれたもの)はよく石材に見られるものであり、黒色、青色、場合によっては紫色を呈することがある。石材そのものが栄養源となる場合もある。しかしながら、一般的には、石材の表面は、単なるしっかりした繁茂の基盤面を提供するだけである。

ALGA . 藻類



Green algae growing on a limestone buttress.
石灰岩のバットレスに生じる緑藻類。

France, Thouars, Eglise Saint-Médard, 1994.
Dimension stones 30 cm thick. LRMH / G. Orial

ALGA . 藻類



Red algae on a bas-relief sandstone sculpture.
砂岩製の浅浮雕の彫像に生じる赤藻類。

Cambodia, Angkor, Chao Sey, 2003. LRMH / V. Vergès-Belmin

ALGA . 藻類



Green algae developing on a lime render on stone masonry.

石造建造物の石灰モルタルに生じる緑藻類。

Czech Republic, Nedvedice, South Moravia, Pernstejn Castle, 2004. National Heritage of the Czech Rep. / D. Michoinova

LICHEN 地衣類

Definition :

Vegetal organism forming rounded millimetric to centimetric crusty or bushy patches, often having a leathery appearance, growing generally on outside parts of a building. Lichen are most commonly grey, yellow, orange, green or black and show no differentiation into stem, root and leaf.

Relationship with the substrate :

A lichen is composed of a thallus, eventually bearing fruiting bodies, generally developed on the stone surface, and rhizines that may penetrate deep into the stone (tens to several millimeters).

Sub-type(s) :

Lichen usually are divided into crustose, foliose and epilithic types. When their thallus is mainly inside the stone, they are called endolithic lichen.

Not to be confused with :

Moss, alga, mould : see those terms.

Other remarks :

All lichen represent symbiotic growth of a fungus and green alga or a cyanobacterium. Lichen is a common feature on outdoor stone and is generally best developed under clean air conditions, but growth may be facilitated by certain pollutants such as nitrogen oxides derived primarily from vehicle pollution or agriculture. Former lichen growth may be detected by typical pitting structures (see this term) or lobate or mosaic patterns and even depressions.

定義 :

mmから単位の大きさの丸かたい、あるいはふさふさした斑点を形成する植物。草のような外見を持ち、建造物の屋外部分に生育することが多い。地衣類は一般的には灰色、黄色、橙色、緑色、黒色を呈し、茎部、根、葉部分の区がみられない。

基質との関係 :

地衣類は一つの葉状体からなり、子実体を形成していく。石材表面に生育し、石材の深部(数~数十mm)まで偽根が伸びることがある。

関係用語 :

地衣類は通常、痂状地衣類、葉状地衣類、樹状地衣類に分類することができる。葉状体が石材内部にあるときには、石材表層生育地衣類と呼ばれる。

混同し易い用語 :

コケ類、藻類、カビ類

備考 :

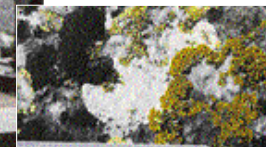
地衣類はカビ類や緑藻あるいはシアノバクテリアからなる共生生物である。地衣類は屋外の石材によく見られ、一般にきれいな空気環境において最も生長する。しかし、生長は車の排ガスや農業から主に生成される窒素酸化物のような汚染物質によって促進されることがある。初期の地衣類の生長は典型的な孔食構造、葉状あるいはモザイク状の模様や場合によってはくぼみによって判断される。

LICHEN . 地衣類



Lichens on a marble figure.
大理石の彫像上の地衣類。

Switzerland, Pontresina, Cemetery,
1993. KDC Olching/S. Simon



LICHEN . 地衣類



Lichen on marble sculpture.
大理石の彫刻上の地衣類。

Portugal, Évora,
Cathedral, 2001. Pieces
of 1.5m height approxi-
mately. LNEC / J.
Delgado Rodrigues



LICHEN . 地衣類



Lichen on a coarse grained granite
monolith.
粗粒の御影石柱上の地衣類。

Portugal, Évora, Almendres
Cromlech, 2004. Monolith 2m high
approximately. LNEC / J. Delgado
Rodrigues



LICHEN . 地衣類



Foliose lichen
(Ramalina sp.) growing
on a granite dimension
stone.

規格寸法の花崗岩の上
に生長した葉状の地衣
類 (Ramalina sp.) 。

France, Penmarc'h,
Saint-Nonna church,
1991. Picture small side :
15cm. LRMH
DIA00091617 / J.P.
Bozellec

LICHEN . 地衣類



White foliose lichen on a basaltic
Tiki
玄武岩のティキ像上の白い葉状の地衣類。

French Polynesia, Marques Islands, Atuona, 2006. LRMH / G. Oriol



MOSS
コケ類

Definition :
Vegetal organism forming small, soft and green cushions of centimetric size. Mosses look generally like dense micro-leaves (sub- to millimetric size) tightly packed together. Mosses often grow on stone surface open cavities, cracks, and in any place permanently or frequently wet (masonry joints), and usually shady.

Relationship with the substrate :
Mosses develop brown rhizines and may create a micro-soil zone between the stone surface and the green part.

Not to be confused with :
- *Lichen*, which are composed of a thallus and do not have the typical organisation of micro-leaves tightly packed together.
- *Algae* : Algae are green during the humid season, but look different from mosses (viscous consistency, absence of microleaves).

Other remarks :
Mosses often change morphology and colour under lack or excess of water. During dry periods of the year, the cushions shrink, become harder and brittle, and their colour turns to brown.

定義 :
cm単位の小さい、柔らかい、緑色のクッションを形成する植物。コケ類はぎっしり敷き詰められた密なマイクロサイズの葉の集合のように見える。コケ類はしばしば石材表面の開いた空洞やひび、恒久的にあるいはしばしば湿っていたり、陰になっているどのような場所(目地)にでも生育する。

基質との関係 :
コケ類は茶色の偽根を発達させ、石材表面と緑色部分の間に土壌化領域を生成する可能性がある。

混同しやすい用語 :
- 地衣類 : 葉状体で構成されており、マイクロサイズの葉がぎっしり詰まった典型的な組織を形成していない。
- 藻類 : 藻類は湿潤期には緑色であるが、常に粘性があり、微小な葉を持たないコケ類と異なって見える。

備考 :
コケ類は水分の不足や過剰供給の下でしばしば形態や色を変化させる。年間のうち乾季の間、クッションは収縮し、硬くもろくなり、茶色に変色する。



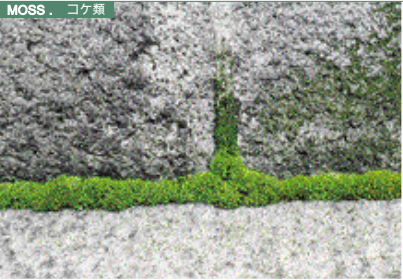
Different kinds of **mosses** developed on sandstone.
異なる種類の**コケ類**が砂岩上に生育している。

Sweden, Stockholm. Skanska / M. Klingspor-Rotstein



Chalk sculpture, showing **mosses**, which appear brownish (typical aspect during the dry season), and are developed on the upper part of the figure. コケ類が生えた石灰質の彫刻、**コケ類**は茶色っぽく見え(渇水期間中の典型的な特徴) 彫像の上部に生育する。

France, Amiens (Somme, 60). Notre-Dame cathedral, 1991. Head size : 20 cm. LRMH / V. Vergès-Belmin



Moss on the joints of a granite ashlar.
御影石(花崗岩) 切り石の接合部の**コケ類**。

Scotland, Aberdeen, St Nicholas Kirk. Pers. Archive Réf. N°30 / I. Maxwell

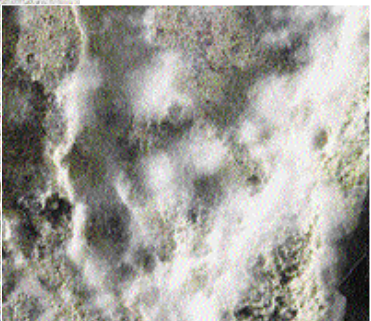
MOULD
カビ類

Definition : Microscopic fungus colonies which, to the naked eye, look like a downy film or a network or star-like millimetric patches of filaments of diverse colours (white, grey, black).	定義 : 微細なカビ類で、その群体 (コロニー) は、裸眼には、様々な色 (白、灰、黒) の綿毛で覆われたようなフィルム、または網状組織、または星のようなミリサイズの繊維の斑点のように見える。
Relationship with the substrate : Moulds, by their filamentous and/or chain-like growth may penetrate several centimeters into the stone substrate.	基質との関係 : 糸状体 (繊維状) そして / あるいは鎖状に生長することによって、カビ類は石材の数cmの深さまで侵入する可能性がある。
Equivalent term to be found in other glossaries : <i>Fungi.</i>	他の用語集に見られる同義語 : 菌類
Other spelling : <i>Mold</i> (US)	他のつづり : <i>Mold</i> (US)
Not to be confused with : <ul style="list-style-type: none">- <i>Algae</i>, which form powdery or viscous layers and are only found in areas which remain humid for long periods of time.- <i>Lichen</i>, which form generally crusty to bushy patches. Lichen coverings are thicker than mould coverings.- Salt <i>efflorescences</i>, and initial stages of calcite encrustations, which are both mineral features.	混同しやすい用語 : <ul style="list-style-type: none">- 藻類 : 粉末状のあるいは粘性のある層を形成し、長期間湿潤に保たれている場所でのみ確認できる。- 地衣類 : 一般に硬いものから繁茂状までの斑点を形成する。地衣類の覆いはカビ類の覆いよりも分厚い。- ソルト・エフロレッセンス (白華現象) や炭酸カルシウムのエンクラステーションの初期段階は共に鉱物によるものである。
Other remarks : Mould often creates serious damage by chemical and mechanical action and heavy discolouration. As the metabolism of mould necessitates organic substrates mould often develops on algal metabolic products found on stone. Organic pollution of the atmosphere also favours mould growth.	備考 : カビ類は化学的、物理的な作用、さらに強い変色によってしばしば深刻な被害をもたらす。カビ類の新陳代謝が有機体の培養基を必要とするとき、カビ類は石材表面に存在する藻類の代謝産物を基にして生長する。また、大気中の有機汚染物質はカビ類の生長を助ける。

MOULD . カビ類



Down-like white **mould** on a limestone block.
石灰岩の表面を綿毛のように覆う白い**カビ類**。



France, les salles Lavauguyon, Sainte- Eutrope church, 2008. Photo large side : 40cm. / V. Legoux

PLANT
植物

Definition :

Vegetal living being, having, when complete, root, stem, and leaves, though consisting sometimes only of a single leafy expansion (e.g. tree, fern, herb).

定義 :

権生を意味し、成体では根、茎、葉をもつ。単一の葉の生長のみによるものもある (例: 木、シダ、草)。

Equivalent terms to be found in other glossaries :

Higher plant, vegetation.

他の用語集に見られる同義語 :

高等植物, 植生

Other remarks :

If buildings are not maintained, *plants* will eventually colonize places where water is accessible, extending roots into joints and fractures. As the roots grow they can widen these joints and cracks and break the stone. They may also contribute to keep areas damp. This in turn, exacerbates other processes such as salt deterioration.

備考 :

もし建物の手入れを怠れば、植物は水が得やすい場所にやがてはコロニーを作り、接合部や割れ目に根を伸長する。根が生長すれば、接合部や割れ目を広げて石材を破壊する。またその周辺一帯の湿度を高める可能性もある。このことが塩類風化のような他の過程を悪化させる。

PLANT . 植物



Higher **plant** (*Tetrameles nudiflora*) growing on a temple.
寺院に生育している高等植物 (絹綿)。

Cambodia, Angkor, Chao Sey, 2003. ICBM / W. Krumbein

PLANT . 植物



Plants growing on sandstone basalt masonry.
玄武岩の建造物上に生育している植物。

Czech Republic, Central Bohemia, Bezděz Castle, 2003. Plant 0,1 - 0,2 m. Nat. Heritage of the Czech Rep. / D. Michonova.

PLANT . 植物



Higher **plant** (Fig tree) growing on a roof.
屋根上に生育する高等植物 (イチジクの木)。

France, Capetang (Aude), Castle (roof), 2005. Length of a stone, c. 35 cm. CICRP/ J.M. Vallet

		page			
ENGLISH / JAPANESE 英語 / 日本語	Abrasion	32	Gap	空隙	36
	Alga	66	Glossy aspect	光沢化	54
	Alteration	8	Graffiti	落書き	56
	Alveolization	28	Granular disintegration	粒状崩壊	20
	Biofilm	52	Hair crack	毛細亀裂	10
	Biological Colonization	64	Impact damage	衝撃による損傷	32
	Black Crust	42	Keying	キーイング	32
	Bleaching	46	Lichen	地衣類	68
	Blistering	14	Loss of components	成分の喪失	30
	Bursting	16	Loss of matrix	基質の喪失	30
	Chalking	20	Mechanical Damage	物理的損傷	32
	Chipping	22	Microkarst	ミクロカルスト	34
	Colouration	46	Missing part	部分欠落	36
	Concretion	50	Moist area	湿った範囲	46
	Contour Scaling	26	Moss	コケ類	70
	Coving	28	Mould	カビ類	72
	Crack	10	Patina	パatina	58
	Craquele	10	Peeling	表層剥離	24
	Crumbling	20	Perforation	穿孔現象	38
	Crust	42	Pitting	孔食	40
	Cut	32	Plant	植物	74
	Damage	8	Powdering	粉末化	20
	Decay	8	Roughening	粗面化	30
	Deformation	12	Rounding	円磨化	30
	Degradation	8	Sanding	砂状化	20
	Delamination	18	Scaling	鱗片状剥離	26
	Deposit	44	Scratch	ひっかき傷	32
	Deterioration	8	Soiling	汚れ	60
	Differential Erosion	30	Spalling	表層剥離	26
	Discolouration	46	Splintering	破片化	22
	Disintegration	20	Splitting	分裂	10
	Efflorescence	48	Staining	染み	46
	Encrustation	50	Star Crack	星状亀裂	10
	Erosion	30	Subflorescence	サブフロレッセンス	62
	Exfoliation	18	Sugaring	白粉化	20
	Film	52	Weathering	風化	8
	Flaking	26			
	Fracture	10			
	Fragmentation	22			



		ページ			
JAPANESE/ENGLISH 日本語/英語	悪化	8	Degradation	断裂	10
	エフロレッセンス	48	Efflorescence	地衣類	68
	エンクラステーション	50	Encrustation	着色	46
	円磨化	30	Rounding	バイオフィーム	52
	カビ類	72	Mould	白粉化	20
	キーイング	32	Keying	剥片化	26
	基質の喪失	30	Loss of matrix	パatina	58
	空隙	36	Gap	破片化	22
	窪み形成	28	Alveolization	破裂	16
	クラスト	42	Crust	ひっかき傷	32
	孔食	40	Pitting	ひび	10
	光沢化	54	Glossy aspect	表層剥離	24
	コーヴィング	28	Coving	表層剥離	26
	コケ類	70	Moss	フィルム	52
	黒色クラスト	42	Black Crust	風化	8
	コンクリーション	50	Concretion	付着堆積物	44
	削片化	22	Chipping	物理的損傷	32
	砂状化	20	Sanding	部分欠落	36
	サブフロレッセンス	62	Subflorescence	粉末化	20
	差別侵食	30	Differential Erosion	粉末化	20
	染み	46	Staining	分裂	10
	湿った範囲	46	Moist area	変形	12
	衝撃による損傷	32	Impact damage	変質	8
	植物	74	Plant	変色	46
	侵食	30	Erosion	崩壊	8
	水疱化	14	Blistering	摩耗	32
	星状亀裂	10	Star Crack	ミクロカルスト	34
	生物着生	64	Biological Colonization	毛細亀裂	10
	成分の喪失	30	Loss of components	網状亀裂	10
	切削	32	Cut	汚れ	60
	穿孔現象	38	Perforation	落書き	56
	層間剥離	18	Delamination	粒状化	20
	藻類	66	Alga	粒状崩壊	20
	粗面化	30	Roughening	輪郭形成剥離	26
	損傷	8	Damage	鱗片状剥離	26
	褪色	42	Bleaching	劣化	8
	多層剥離	18	Exfoliation		
	断片化	22	Fragmentation		
	団粒化	20	Crumbling		



- Arnold A., Jeannette D. & Zehnder K. 1980 : ICO-MOS GP 80 Proposal for a terminology of weathering phenomena on building stones.
- Fitzner B., Heinrichs K. & Kownatzki R., 1995 : Weathering forms – classification and mapping, Verwitterungsformen – Klassifizierung und Kartierung. Denkmalpflege und Naturwissenschaft, Natursteinkonservierung 1. Ernst & Sohn, Berlin, p. 41–88.
- Fitzner B., Heinrichs K., 2002 : Damage diagnosis on stone monuments – weathering forms, damage categories and damage indices.– In Prikryl, R. & Viles, H. (ed.): Understanding and managing stone decay, Proceeding of the International Conference "Stone weathering and atmospheric pollution network (SWAPNET)", Charles University, Prague, The Karolinum Press p. 11–56.
- Franke L., Schumann I., Van Hees R., Van der Klugt L., Naldini S., Binda L., Baronio G., Van Balen K., Mateus J., 1998 : Damage Atlas, Classification of Damage Patterns Found in Brick Masonry. Protection and Conservation of European Cultural Heritage, Research Report European Commission, N°8, vol.2. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Henriques M.A., Delgado-Rodrigues J., Aires-Barros L., Proença N., 2004 : Materiais Pétreos e similares : terminologia das formas de alteração e degradação. In : ICT Informação técnica, Patologia e reabilitação das construções, ITPRC 2, 39p.
- Grimmer, Ann E., ed. 1984 : A Glossary of Historic Masonry Deterioration Problems and Preservation Treatments. National Park Service Preservation Assistance Division : Washington, DC.
- ICOMOS Stone Committee newsletter, 1991 : Unpublished document.
- Normal 1/88, 1990 : "Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei: lessico" "Macroscopic alteration of stone materials : glossary" Comas Graphica, Rome, 36p.
- RILEM Commission 25-PEM, 1980 : S.I. : Essais recommandés pour mesurer l'altération des pierres et évaluer l'efficacité des méthodes de traitement / Recommendations provisoires. Matériaux et constructions, Bordas-Dunod, ISSN 0025-5432, vol. 13, No 75, p. 175–253.
- Van Hees R.P.J., Naldini S., 1995 : Masonry Damage Diagnostic System. International Journal for Restoration of Buildings and Monuments, Vol. 1, No.6, November 1995, p. 461–473.
- VDI 3798, 1998 : Untersuchung und Behandlung von immissionsgeschädigten Werkstoffen, insbesondere bei kulturhistorischen Objekten. Die graphische Dokumentation. VDI Richtlinien, p. 1–27.

