

外壁モルタル仕上げの
改修マニュアル
— 木造住宅編 —

平成18年10月

日本建築仕上材工業会 編集
NPO法人湿式仕上技術センター 監修

序

建築ストックの増加に伴い、昭和 50 年代より建築物の耐久性や維持保全に関する研究が推進され、改修に係わる技術が体系化されてきました。

中でも、外装仕上げに関しては、昭和 55 年度から 5 箇年に亘って実施された建設省総合技術開発プロジェクト「建築物の耐久性向上技術の開発」および昭和 61 年度から 3 箇年に亘って実施された建設省官民連帯共同研究「外装材の補修・改修技術の開発」等により、建設省（現、国土交通省）においては、①建築物修繕措置判定手法、②建築改修設計基準及び同解説、③公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)、④建築保全業務共通仕様書、⑤建築改修工事監理指針、⑥建築保全業務積算基準などが整備され、建築物の点検、調査・診断、改修設計、改修工事仕様、改修工事監理、積算に関する一連の技術が体系化されました。

しかし、これらの中で外壁のモルタル仕上げについては、適用がコンクリート下地であり、木造住宅の仕上げについては対象とされていません。

一方、(財)住宅リフォーム・紛争処理支援センターでは、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」(品確法)に基づき、建設住宅性能評価書が交付された新築住宅に係る紛争処理支援の一環として、不具合の原因調査や補修方法などが例示された技術資料を各地域の指定紛争処理機関に対し提供されていますが、木造モルタル仕上げ外壁の改修方法については、前述のコンクリート下地セメントモルタル仕上げの改修方法を引用した内容で、しかも約 20 年前から普及してきた既調合の軽量セメントモルタルについては、触れられていません。

このような背景から、軽量セメントモルタルの製造業者団体である日本建築仕上材工業会では、今後の建築ストックへの対応を勘案し、NPO 法人湿式仕上技術センターの協力を得て、既存の木造住宅外壁におけるセメントモルタル仕上げおよび軽量セメントモルタル仕上げの双方に適用できる改修マニュアル(案)を自主的に作成し、その査読を平成 16 年 4 月に日本建築仕上学会へ委託しました。

これを受け、日本建築仕上学会では学術委員会の下に「外壁の補修・改修マニュアル策定委員会」(委員長：近藤照夫、ものづくり大学教授)が設置され、平成 17 年 5 月に本マニュアルへの提言が行われました。

本マニュアルは、木造住宅における外壁モルタル仕上げの劣化調査・診断および改修工法について、モルタルや建築用仕上塗材の製造業者および左官工事、塗装工事、吹付け工事に係る施工業者向けにまとめたものですが、住宅の所有者、管理者、設計者、建築士、木造建築士等の関係各位におかれましても有益な資料としてご活用いただけるよう期待するものがあります。

平成 18 年 10 月

日本建築仕上材工業会
会長 常山 洋

外壁モルタル仕上げの改修マニュアル

— 木造住宅編 —

目 次

1. 総則	1
1.1 目的	1
1.2 適用範囲	3
1.3 用語	7
2. モルタル仕上げの劣化現象	9
2.1 仕上塗材の劣化現象	9
2.2 モルタル部分の劣化現象	9
3. モルタル仕上げの劣化調査・診断	10
3.1 一般事項	10
3.2 事前調査	12
3.2.1 調査項目および方法	12
3.2.2 調査結果の判定	13
3.3 詳細調査	17
3.3.1 調査項目および方法	17
3.3.2 調査結果の判定	19
4. モルタル仕上げの改修工法	21
4.1 モルタル仕上げの改修工法の選定	21
4.2 仕上塗材塗替え工法	22
4.3 ひび割れ改修工法	29
4.4 部分塗り改修工法	33
4.5 全面塗り改修工法	39

1. 総 則

1.1 目 的

本マニュアルは、既存の木造建築物のうち、主として住宅における外壁モルタル仕上げの劣化調査・診断方法および改修方法に係る技術的な事項を示すことによって、外壁の性能・機能を初期のレベルで確保し、建物の的確な保全に資することを目的とする。

また、本マニュアルは、モルタルや建築用仕上塗材（以下、仕上塗材という。）の製造業者および左官工事、塗装工事、吹付け工事に係る施工業者等が、外壁モルタル仕上げの劣化調査・診断ならびに改修に係る場合に活用することを目的とする。

(1) 木造の建築物には、用途により学校、官庁、住宅、事務所、病院、店舗、工場等があるが、本マニュアルではモルタル塗りが比較的多く使用されている住宅の外壁を主な対象としている。ただし、柱、軒裏、門などの外壁以外の部位であっても、外壁と同様なモルタル仕上げが行われている部位や、その他の用途の木造建築物であっても、外壁等がモルタル仕上げであれば本マニュアルを活用できる。

(2) 本マニュアルは、木造住宅外壁におけるモルタル仕上げ部分の劣化調査・診断および改修を目的としており、増築、改築、バリアフリー、耐震補強、構造耐力の改善、省エネ・断熱等の機能改善に係る調査・診断および補修・改修は対象としていない。

なお、(社)日本建築学会「建築物の耐久計画に関する考え方」(1988年)によれば、木造住宅外壁の目標耐用年数は、住宅の目標耐用年数と同等とみなされており、住宅の使用期間内にモルタル仕上げ部分を除去して再施工するような更新は想定されていない。

しかし、モルタル層の表面には建築用仕上塗材（以下、仕上塗材という。）などの仕上材が施されており、その耐用年数は住宅や外壁の耐用年数に比べると比較的短いため、一般的には適切な時期に改修（塗替え）が行われる。

したがって、本マニュアルはどちらかと言えば、仕上塗材の塗替えに主眼を置いているが、外壁の機能や性能を確保するには、モルタル部分や下地材の劣化に伴う改修が必要となる場合もあるので、これらも踏まえた劣化調査・診断方法および改修方法を示した内容としている。

(3) (財)経済調査会「セメントモルタル仕上げ外壁の補修・改修技術」(1992年)によれば、鉄筋コンクリート造や鉄骨鉄筋コンクリート造の外壁にセメントモルタルが施されている場合の保全は、その行為によって解説図 1.1.1 のように分類されているが、本マニュアルではこのうち保守、補修（修繕）および改修を目的としており、清掃、点検、更新および模様替えについては対象としていない。

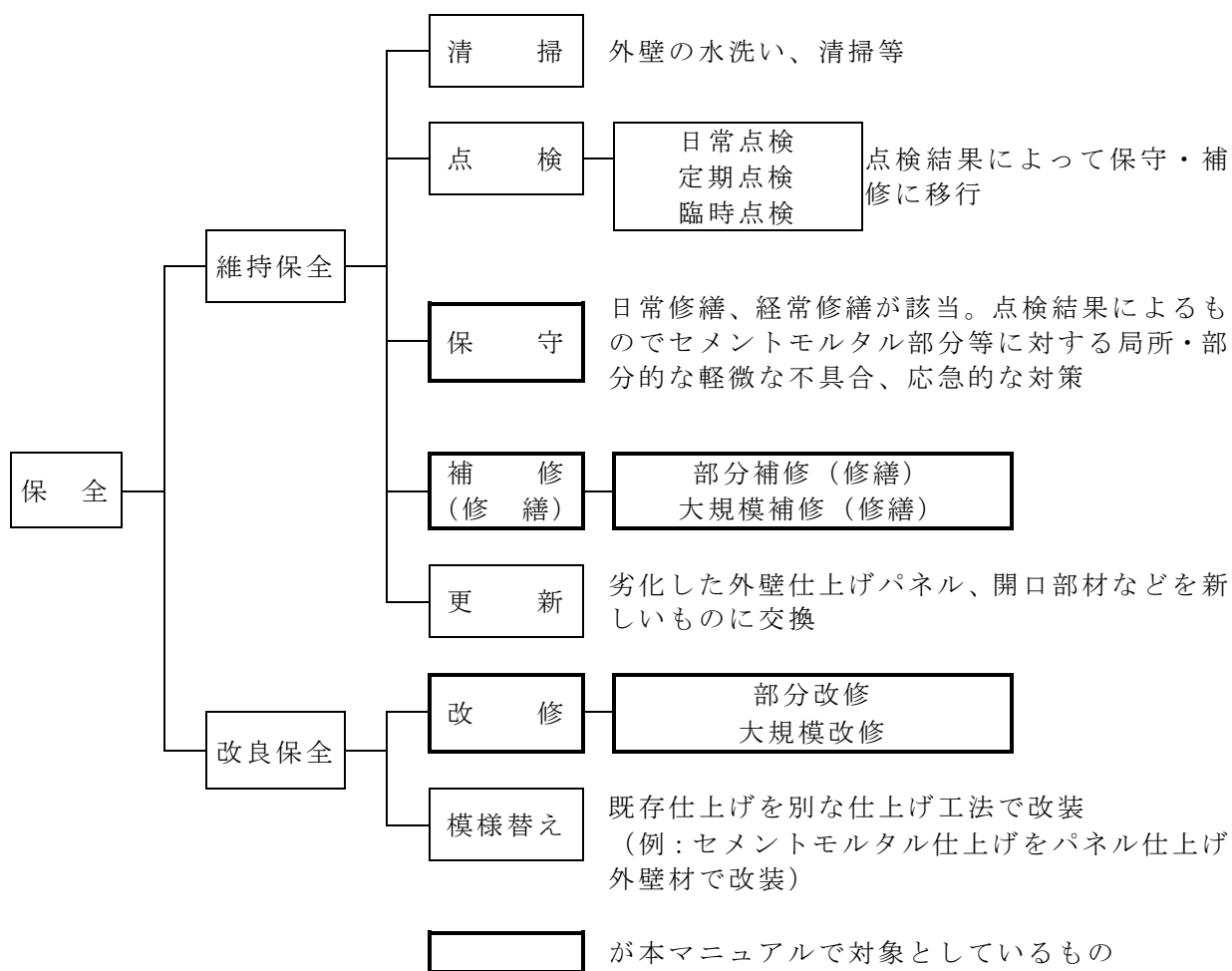
つまり、本マニュアルの主な活用者をモルタルや仕上塗材の製造業者および施工業者と想定しているため、住宅の所有者や管理者が行う点検・清掃および模様替えについては触

れていない。換言すれば、日常点検や定期点検等によって、材料製造業者または施工業者に改修を前提としたもっと詳細な劣化調査・診断が依頼された場合に活用するマニュアルとも言える。

ただし、日常修繕や経常修繕による保守については、その点検や部分的な補修方法について、本マニュアルに準じることができるため、対象の範囲としている。

(4) 本マニュアルの原案は、モルタルや仕上塗材の製造業者団体が、施工業者の協力を得て作成したことから、その活用者を主として材料製造業者および施工業者としている。

しかし、編集にあたっては原案を作成した日本建築仕上材工業会が、日本建築仕上学会に研究を委託し、学会内に設置された「外壁の補修・改修マニュアル策定委員会」で検討されたことから、住宅の所有者、管理者、設計者、建築士、木造建築士等の関係者にとっても有益な参考資料として活用されることを期待している。



解説図 1.1.1 セメントモルタル仕上げ外壁の保全の分類

1.2 適用範囲

本マニュアルでの外壁モルタル仕上げは、その下地が軸組構法、枠組壁工法、木質系組立構造によるもので、その外壁面にセメントモルタルまたは軽量セメントモルタルが施され、さらにその表面が JIS A 6909（建築用仕上塗材）に規定される仕上塗材等で仕上げられている木造住宅とし、モルタル部分および仕上塗材部分の劣化を調査・診断ならびに改修する場合に適用する。

なお、モルタル部分には、副構成材料である鋼製金網、防水紙、力骨鉄線およびステープルを含むものとする。

ただし、地震による住宅の倒壊等に関する耐震診断や耐震補強、外壁を構成する柱、はり、筋かいなどの軸組・枠組等および構造用合板、木摺(小幅板)、ノンラスパネル、ラスシートなどの下地材等の劣化調査・診断ならびに改修、交換については適用しない。

(1) 外壁へのモルタル仕上げは、木造ばかりでなく鉄筋コンクリート造や鉄骨造の建築物にも用いられている。

このうち、鉄筋コンクリート造建築物のモルタル仕上げ外壁を対象とした劣化調査・診断や補修・改修技術については、昭和 55 年～59 年度に実施された建設省総合技術開発プロジェクト「建築物の耐久性向上技術の開発」や、昭和 61 年度から 3 箇年に亘って行われた建設省官民連帯共同研究「外装材の補修・改修技術の開発」等の成果も踏まえ、国土交通省をはじめとする官公庁等では既に点検、調査・診断、改修設計、改修工事仕様、改修工事監理、積算等に係る一連の技術が体系的に標準化されている。

また、(社)日本建築学会等の学会においても、調査・診断や補修・改修技術に係る図書が出版されているので、参考にすると良い。主な出版物を以下の①～③に示す。

① 国土交通省関連

- i) 外装仕上げの耐久性向上技術，技報堂出版，1987 年．
- ii) セメントモルタル仕上げ外壁の補修・改修技術，(財)経済調査会，1992 年．
- iii) 建築物修繕措置判定手法，(財)経済調査会，1993 年．
- iv) 建築改修設計基準及び同解説，(財)建築保全センター，1999 年．
- v) 公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)，(財)建築保全センター，2004 年．
- vi) 建築保全業務共通仕様書，(財)経済調査会・(財)建築保全センター，2003 年．
- vii) 建築改修工事監理指針，(財)建築保全センター，2005 年．

② (社)日本建築学会関連

- i) 建築物の耐久計画に関する考え方，1988 年．
- ii) 建築物の調査・劣化診断・修繕の考え方(案)・同解説，1993 年．
- iii) 外壁改修工事の基本的な考え方(湿式編)，1994 年．
- iv) 建築物の改修の考え方・同解説，2002 年．
- v) 建築物・部材・材料の耐久設計手法・同解説，2003 年．

③ 日本建築仕上学会関連

i) 外壁剥落防止のための設計・施工指針・同解説，1994年。

ii) 外壁仕上げの損傷事例原因と対策，1996年。

一方、鉄骨造の建築物については、骨組や下地材に関する劣化調査・診断方法および改修方法が木造住宅の場合と異なるが、モルタル部分や仕上塗材部分の劣化調査・診断および改修については、本マニュアルに準ずることができる。

なお、モルタル部分については、副構成材料である鋼製金網、防水紙、力骨鉄線、ステープルを含むものとしている。

ステープルの用語については1.3によるが、一般に鋼製金網を留め付けるときに使用するものをステープル、防水紙の留め付けに用いるものをタッカー釘やタッカー針などと称する場合もあるが、JIS A 5556（工業用ステープル）に準じ、本マニュアルではこれらを総称してステープルとしている。

また、タッカーはステープルを打ち付ける器具のことである。

(2) 本マニュアルでは、木造住宅の中でも外壁にモルタル仕上げが行われる軸組構法、枠組壁工法および木質系組立構造の住宅を対象としており、伝統的な木造住宅、丸太積の住宅などは対象としていない。

ただし、鉄筋コンクリート造や鉄骨造と木造（軸組構法、枠組壁工法および木質系組立構造）を組み合わせた混構造の住宅には活用できる。

(3) 本マニュアルにおける外壁モルタル仕上げのモルタルとしては、セメントモルタルおよび軽量セメントモルタルを、またモルタル表層の仕上材としてはJIS A 6909（建築用仕上塗材）に規定される仕上塗材を対象としており、れんが、陶磁器質タイル、パネル等の乾式工法による仕上材は対象としていない。

なお、JIS A 6909による仕上塗材は既調合製品に限られているが、現場で骨材等を混合して使用する仕上塗材や、JIS A 6021（建築用塗膜防水材）に規定される外壁用の塗膜防水材、あるいは日本住宅公団（現、(独)都市再生機構）と仕上塗材製造業者が共同で開発したマスチック塗材なども、本マニュアルでは同様な仕上塗材として扱っている。

(4) 本マニュアルでは、住宅の構造耐力に関する耐震診断や耐震補強、外壁を構成する柱、はり、筋かいなどの軸組・枠組等および構造用合板、繊維板（シーリングボード等）、複層板（火山性ガラス質複層板等）、木摺（小幅板）、ノンラスパネル、ラスシートなどの下地材等の劣化調査・診断ならびに改修、交換については対象としていない。

したがって、改修工事の実施段階で、このような不具合が確認され設計変更の必要性が生じた場合においても、本マニュアルでは対象としていないので、不測の事態や疑義への対策については、発注者と受注者が協議決定することを工事契約書等で明確にしておいた方がよい。

耐震診断や耐震補強については、国土交通省住宅局監修による(財)日本建築防災協会「木造住宅の耐震診断と補強方法」（2004年）が参考となる。例えば、資料中の「誰でもできるわが家の耐震診断」は、居住者が耐震性能の理解や耐震知識の習得を進め、耐震性の向上を図るための耐震改修に向けて、より専門的な診断へ繋げられるように問診表も含め作成

されている。その問診表の概要を解説表 1.2.1 に示す。

また、昭和 56 年以前に建築された旧耐震基準による建築物のうち、耐震診断が必要と推定されている住宅は約 1,200 万棟と言われていることから、耐震診断・耐震改修促進のために関係各団体が行政と連携を図っている組織「全国ネットワーク委員会」があるので、専門的な判断を要する場合は、この組織に参加している建築士等の団体などに相談すると良い。（<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/Jimukyoku/NetWork/NetWork.htm>）参照。

なお、耐震診断の目的は地震時における住宅の倒壊など構造耐力に係るものであり、例え専門家に調査・診断を依頼しても、地震時に外壁のモルタルが剥落するかなどの調査・診断は一般的に行われなし、補修・補強方法も含めその手法は確立していない。したがって、本マニュアルにおいては構造耐力に係る軸組・枠組等や下地材等の調査・診断および改修は対象外としており、今後の課題と考えている。

ただし、基本的には(社)日本建築学会の「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 15 左官工事」や住宅金融公庫の「木造住宅工事共通仕様書」・「枠組壁工法住宅工事共通仕様書」に準じて工事が行われている住宅については、地震時におけるモルタル壁の剥落の危険性は極めて少ないものと認識されている。換言すれば過去の大きな地震における調査結果や実験的な検証を踏まえて、工事仕様書が改定されてきているので、本マニュアルでは軸組・枠組等や下地材等の調査・診断および改修については、構造にくわしい建築士、木造建築士、設計者等の専門家に委ねることとしている。

解説表 1.2.1 「誰でもできるわが家の耐震診断」問診表の概要

問診項目	回答項目	評点
建てたのはいつ頃ですか	1981年6月以降	1
	1981年5月以前	0
	よく分からない	0
いままでに大きな災害に見舞われたことはありますか	大きな災害に見舞われたことがない	1
	床下浸水・床上浸水・火災・車の突入事故・大地震・崖上隣地の崩落などの災害に遭遇した	0
	よく分からない	0
増築について	増築していない。または建築確認など必要な手続きをして増築を行った	1
	必要な手続きを省略して増築し、または増築を2回以上繰り返している。増築時、壁や柱を一部撤去するなどした	0
	よく分からない	0
傷み具合や補修・改修について	傷んだところは無い。または、傷んだところはその都度補修している。健全であると思う	1
	老朽化している。腐ったり白蟻の被害など不都合が発生している	0
	よく分からない	0
建物の平面はどのような形ですか	どちらかというとき長方形に近い平面	1
	どちらかというときLの字・Tの字など複雑な平面	0
	よく分からない	0
大きな吹き抜けがありますか	一辺が4m以上の大きな吹き抜けはない	1
	一辺が4m以上の大きな吹き抜けがある	0
	よく分からない	0
1階と2階の壁面が一致しますか	2階外壁の直下に1階の内壁または外壁がある。または平屋建である	1
	2階外壁の直下に1階の内壁または外壁がない	0
	よく分からない	0
壁の配置はバランスがとれていますか	1階外壁の東西南北どの面にも壁がある	1
	1階外壁の東西南北各面の内、壁が全くない面がある	0
	よく分からない	0
屋根葺材と壁の多さは	瓦など比較的重い屋根葺材であるが、1階に壁が多い。または、スレート・鉄板葺・銅板葺など比較的軽い葺材である	1
	和瓦・洋瓦など比較的重い屋根葺材で、1階に壁が少ない	0
	よく分からない	0
どのような基礎ですか	鉄筋コンクリートの布(ぬの)基礎またはベタ基礎・杭基礎	1
	その他の基礎	0
	よく分からない	0
<p>結果の判定（評点の合計）</p> <p>10点：ひとまず安心ですが、念のため専門家に診てもらいましょう</p> <p>8～9点：専門家に診てもらいましょう</p> <p>7点以下：心配ですので、早めに専門家に診てもらいましょう</p>		

1.3 用語

本マニュアルに関連する用語の意味は、表 1.3.1 のとおりとする。

表 1.3.1 本マニュアルに関連する用語の意味

用語	用語の意味
セメントモルタル	セメント、砂、水を練り混ぜたもの
軽量セメントモルタル	セメント、軽量骨材、砂、水を練り混ぜたもの
モルタル	セメントモルタル、軽量セメントモルタルの総称
軸組・枠組等	壁を構成する柱・はり・筋かいなどの構造材
下地材等	軸組・枠組等の外壁側に取付ける構造用合板、木摺、ノンラスパネルなど。なお、本マニュアルではラスシートも含む
鋼製金網	JASS 15M-101 によるラスセメントモルタル用鋼製金網、JIS A 5504 によるワイヤラス、JIS A 5505 によるメタルラスの総称
ラスシート	JIS A 5524 によるラスシート。角波亜鉛鉄板の上面にメタルラスを溶接したもの
防水紙	JIS A 6005 によるアスファルトフェルト、JIS A 6111 による透湿防水シートの総称
力骨鉄線	ワイヤラスの中に縫込み、挿入する補強用鉄線
ステープル	防水紙や鋼製金網などを留める時に用いるコ字形の釘で、タッカー釘、タッカー針とも言われる
ノンラスパネル	構造用合板の表面に製造工場ですべて専用のセメントモルタルを塗り付けたパネルで、工事現場で鋼製金網を使用せず直にモルタル仕上げができるもの
構造用合板	構造耐力上主要な部分に使用する合板。
木摺（小幅板）	塗り壁の下地に用いる小幅板。小幅板は幅 12 c m 未満、厚さ 3 c m 未満の板をいう。
点検	対象物が機能を果たす状態および対象物の減耗の程度などを調べること
保守	対象物の所期の性能または機能を維持する目的で周期的または継続的に行う軽微な作業
更新	劣化した部材などを新しいものに取り替えること
劣化調査・診断	補修・改修の要否判定や補修・改修工事の設計、施工を目的として、劣化の現象、程度、原因を調べること
補修	部分的に劣化した部位などの性能、機能を実用上支障のない状態まで回復させること。修補ともいう
改修	劣化した建築物などの性能、機能を所期の水準以上に改善すること。ただし、本マニュアルでは補修、改修、修繕を明確に区分せず、総称として「改修」という
修繕	劣化した部材などの性能、機能を原状あるいは実用上支障のない状態まで回復させること
模様替え	用途変更や陳腐化などにより主要構造部を著しく変更しない範囲で、建築物の仕上げなどを変更すること

主な用語の補足説明を、以下に示す。

(1) セメントモルタル

セメント、砂および水を工事現場で調合し練り混ぜて使用される。硬化後の比重は約 2.0 であり、普通セメントモルタル、砂モルタルとも呼ばれている。

(2) 軽量セメントモルタル

軽量セメントモルタルには、木造住宅等の外壁用、コンクリート等の下地調整用、鉄骨等の耐火被覆用などがあり、それぞれ組成が異なっている。

本マニュアルにおける軽量セメントモルタルは、木造住宅に用いられるものを対象としており、一般にラスモルタル、ラス下地用既調合軽量セメントモルタルなどと称されているものである。セメント約 50%wt に、けい砂や寒水石等の砂、パーライトや有機質の軽量骨材、繊維や増粘剤等の混和材が合計約 50%wt 工場で調合されたもので、工事現場において水を加え練り混ぜて使用される。硬化後の比重は約 0.9~1.3 であり、セメントモルタルに比べると約半分である。

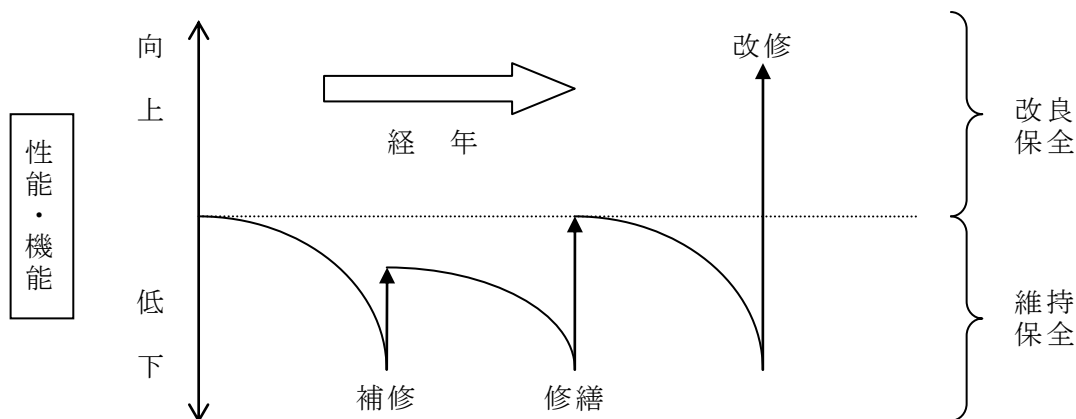
なお、コンクリートの補修や下地調整用に多く用いられている軽量セメントモルタルには、JIS A 6916（建築用下地調整塗材）に規定される既調合の下地調整塗材 CM-1 やセメントに左官用軽量発泡骨材を工事現場で混合して使用するサンドモルタルなどと呼ばれている軽量セメントモルタルがある。

また、鉄骨の耐火被覆に用いられる軽量セメントモルタルは、既調合で耐火モルタルなどとも称され、セメント、砂、軽量骨材、混和材の他に、一般的には水酸化アルミニウム等の吸熱剤が用いられている。

(3) 改修

「補修」、「改修」、「修繕」というそれぞれの用語の意味については、解説 1.2 の (1) に示した(社)日本建築学会関連の出版物等 に示されている。また、性能、機能の回復レベルと「補修」、「改修」、「修繕」に関する保全の概念は、解説図 1.3.1 のように考えられている。

しかし、本マニュアルを活用する者が、これらの違いを明確に判断したり、使い分けることが比較的難しいと考えられるため、本マニュアルにおいては「補修」、「改修」、「修繕」の意味を総称して、「改修」という用語を用いている。



解説図 1.3.1 保全の概念図

2. モルタル仕上げの劣化現象

2.1 仕上塗材の劣化現象

仕上塗材の劣化現象は、表 2.1.1 による。

表 2.1.1 仕上塗材の劣化現象

汚れ	じんあい、手垢、油脂、さび等の付着または菌類・蘚苔類の繁殖により、通常の洗浄方法ではこれらが除去できなくなる状態
変退色	塗膜表面の色相、彩度または明度が変化すること
光沢度低下	塗膜表面の光沢が低下すること
白亜化	塗膜表面の劣化により、充てん材が離脱しやすくなり、表面が粉末状になる。チョーキングともいう
磨耗	塗膜表面の劣化、表面への外力等により塗膜厚が減少する現象
エフロレッセンス	モルタルの可溶成分が塗膜表面に析出し、空気中の炭酸ガス等との反応によって、難溶性の白色物質が表面に沈着すること
割れ	塗膜に裂け目ができる現象。上塗材の割れ、主材の割れに大別される。塗膜の劣化に起因する場合とモルタルのひび割れに起因する場合がある
ふくれ	塗膜が気体、液体または腐食生成物などを含んで、塗膜とモルタルとの界面または塗膜層の内部で盛り上がる現象。上塗材のふくれ、主材のふくれに大別される
剥がれ	塗膜が付着力を失って塗膜層の内部またはモルタルから離れる現象

2.2 モルタル部分の劣化現象

モルタル部分の劣化現象は、表 2.2.1 による。

表 2.2.1 モルタル部分の劣化現象

欠損	モルタルの一部が欠けて剥落した状態
浮き	モルタル層の内部またはモルタルと下地等との界面に隙間が生じた状態。浮きが進行し面外方向に凸状に変形が増大し、目視でも簡単に確認できるようになった状態を特に「はらみ」ともいう
ひび割れ	モルタルに割れが生じている状態。クラック、亀裂ともいう
さび	鋼製金網、ステーブル等の金物が腐食し、褐色の酸化物または水酸化物（赤さび）が析出した状態

3. モルタル仕上げの劣化調査・診断

3.1 一般事項

- a) 劣化調査・診断は、事前調査および詳細調査による。
- b) 劣化調査・診断は、以下の項目について行う。
 - (1) 汚れ・変退色・光沢度低下・白亜化・磨耗・エフロレッセンス
 - (2) ふくれ・剥がれ・欠損・浮き
 - (3) ひび割れ
 - (4) さび
- c) 劣化調査・診断を行う者は、モルタル塗り仕上げ外壁におけるラスの取り付け、モルタル塗り、仕上塗材仕上げの知識を有する者とする。

a) 一般的に、劣化調査は当該建築物に生じている劣化現象や劣化程度を把握するもので、劣化診断は調査結果などを基に劣化原因や劣化機構を解明する手法と認識されているが、本マニュアルでは1.3に示したように、これらを総称して劣化調査・診断と称している。

なお、調査等の名称については、一般的に事前調査、本調査、一次調査、二次調査、三次調査、建物概要調査、外観目視調査、詳細調査など多くの呼称が用いられているが、本マニュアルにおいては事前調査と詳細調査に区分している。その主な内容と一般的な呼称との比較を解説表 3.1.1 に示す。

解説表 3.1.1 調査等の内容と一般的な呼称との比較

本マニュアルでの呼称	本マニュアルでの主な調査の内容	一般的な呼称
事前調査	設計図書の調査 施工記録の調査 点検記録の調査 改修工事の記録 居住者・管理者へのヒアリング調査 外観の目視調査 指触による調査	事前調査 書類調査 建物概要調査 ヒアリング調査 一次調査 外観目視調査
詳細調査	指触・打診による調査 簡易な器具による測定 破壊検査	二次調査 三次調査 本調査 詳細調査

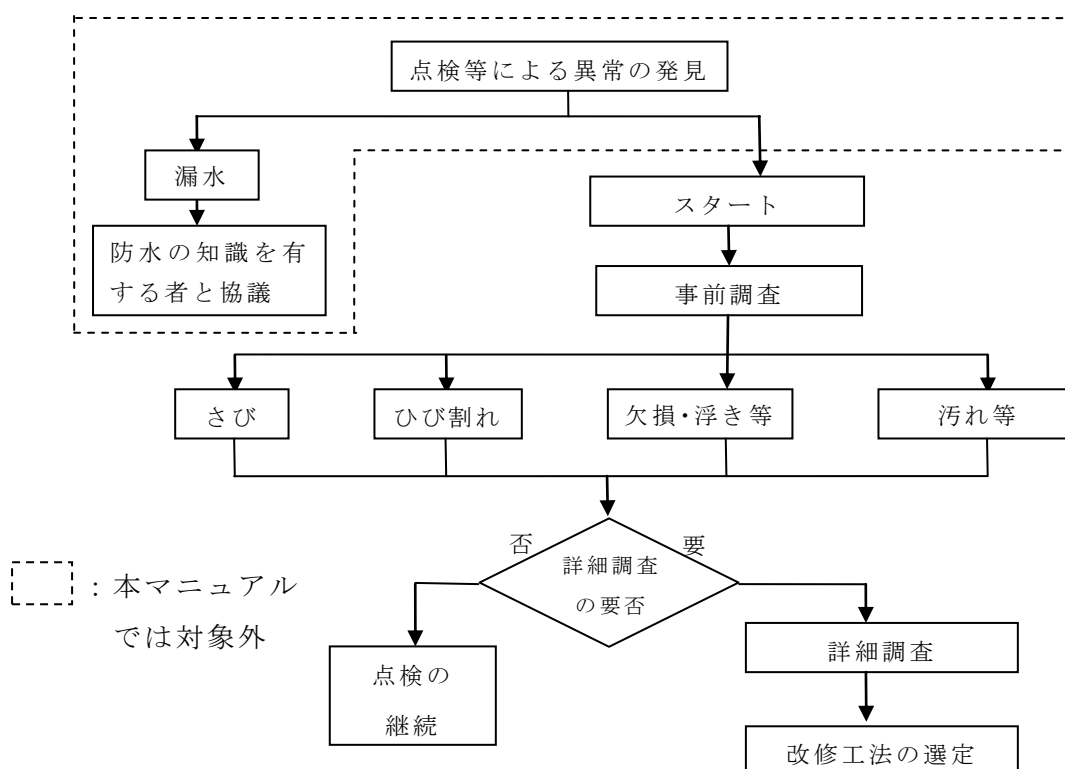
- (1) 事前調査は、設計図書や改修工事記録などの書類調査や日常点検等に基づく居住者へのヒアリング調査および建物の外観を目視・指触によって調査するもので、詳細調査の必要性や詳細調査の要点を把握するには重要である。
- (2) 詳細調査は、事前調査の結果に基づいて行われるが、明らかに改修工事を予定している場合などは、事前調査を兼ねて最初から詳細調査を行っても良い。詳細調査では、劣化現象や劣化程度を詳しく調べ、劣化原因を推定することを目的としており、その結果は改修工法の選定に活用される。例えば、木造住宅におけるモルタル仕上げ外壁においては、仕

上塗材の劣化、モルタル層の劣化、下地材の劣化あるいはこれらの混在などがあるので、最も適した改修工法を選定するには、その状況や原因を的確に調べておく必要がある。

b) 劣化調査・診断項目の詳細は、3.2 および 3.3 を参照されたい。なお、参考として劣化調査・診断のフローを解説図 3.1.1 に示す。

解説図 3.1.1 では、漏水が確認・発見された場合、防水の知識を有する者と協議し措置を講じることとしている。これは、漏水の場合その原因が屋根からか外壁からかなど特定しにくいことがあるので、安易な判断を避けるため防水の知識を有する者と協議することが望ましいからである。

また、点検は居住者や管理者が行う行為として、本マニュアルでは対象としていないが、日常の点検、定期的な点検、地震や台風などの災害後の臨時点検については、居住者に周知しておくが良い。



解説図 3.1.1 劣化調査・診断のフロー図

c) 劣化調査・診断を行う者は、左官工事、塗装工事、吹付け工事に関係し、ラスの取り付け、モルタル塗り、仕上塗材仕上げの材料・工法に関する知識を有する者としている。

なお、漏水の調査については前述のように、劣化状況に応じて防水の知識を有する者と協議して進めると良い。また、下地材や構造に係る劣化については、別途建築士や構造の専門家に調査・診断を依頼し、措置を検討するのが望ましい。

3.2 事前調査

3.2.1 調査項目および方法

事前調査は、書類調査・ヒアリング調査のほか、主として目視・指触により対象建物の劣化の有無を確認する。調査項目および方法は、表 3.2.1 による。

表 3.2.1 事前調査の調査項目および方法

調査項目	調査方法
汚れ	目視により汚れの有無を観察する
変退色	目視により変退色の有無を観察する
光沢度低下	目視により光沢度の低下を観察する
白亜化	目視・指触により白亜化の有無を観察する (指触：手に白い粉が付着するかの調査)
磨耗	目視・指触により磨耗の有無を観察する
エフロレッセンス	目視によりエフロレッセンスの有無を観察する
仕上塗材のふくれ	目視・指触により仕上塗材のふくれの有無を観察する
仕上塗材のはがれ	目視・指触により仕上塗材のはがれの有無を観察する
モルタル層の浮き・欠損	目視・指触によりモルタル層の浮きの有無を観察する
ひび割れ	目視によりひび割れの有無を観察する
さび	目視によりさびの発生の有無を観察する

(1) 事前調査では、主として建物の劣化現象の有無を目視や指触によって調査するが、併せて設計図書、施工記録、改修工事の記録等を調べる。また、劣化の位置、数量、面積等も記録しておく。例えば、解説表 3.2.1 に示すような内容であるが、その理由について以下に若干補足する。

① 経過年数

竣工後の経過年数を調べることによって、材料や部材の耐用年数を推定し、今後の建物使用予定期間を踏まえた改修材料・工法の選定に役立てる。

② 改修歴

竣工してから調査時までに行われた改修の履歴を調べることにより、改修における材料・工法の適性や目標とする性能のレベルなどを決めるのに役立てる。

③ 使用材料

使用された材料の出荷数量などを調べることにより、当時の施工の品質（特にモルタルの品質や塗り厚）を把握し、改修における材料・工法選定や工事仕様の立案に役立てる。

④ 劣化位置、数量、面積等

劣化部分（ひび割れ・汚れ等）の位置、面積、数量等の調査は、結果のすべてが 3.2.2 の調査結果の判定に活用されるわけではないが、改修工事にあたって積算資料や施工要領書などを作成する場合に重要となる。

3.2.2 調査結果の判定

表 3.2.2 および表 3.2.3 に調査結果の判定基準を示す。

表 3.2.2 事前調査の調査結果の判定

調査項目	判定基準	評点
汚れ	ほとんど認められない	0
	認められる	1
	かなり認められる	3
変退色	ほとんど認められない	0
	認められる	1
	かなり認められる	3
光沢度低下	ほとんど認められない	0
	認められる	1
	かなり認められる	3
白亜化	ほとんど認められない	0
	認められる	1
	かなり認められる	3
磨耗	ほとんど認められない	0
	認められる	1
	かなり認められる	3
エフロレッセンス	ほとんど認められない	0
	認められる	1
	かなり認められる	3
仕上塗材のふくれ	なし	0
	ある	3
仕上塗材のはがれ	なし	0
	ある	3
モルタル層の浮き・欠損	なし	0
	ある	3
ひび割れ	なし	0
	ある	3
さび	なし	0
	ある	3

表 3.2.3 詳細調査の要否の判定

グレード	評点の合計	判定	措置方法
I	0~2	建物の耐久性・安全性及び美観性に支障はない。	次回の点検まで放置する
II	3以上	仕上塗材又はモルタルの劣化が進行し、外壁の耐久性に影響を及ぼす恐れがある。	詳細調査を行う。 (3.3による)

事前調査の結果、評点の合計が0～2の場合は、次回の点検まで放置する。3点を超える場合は、外壁の美観の保持または耐久性に影響を及ぼす恐れがあるので、詳細調査を行う。

なお、汚れ・変退色・光沢度低下・白亜化・磨耗・エフロレンスについては、評点が3点を越えても外壁の耐久性に影響を及ぼすことがないため、耐久性が重視される場合には、次回の点検まで放置・経過観察しても良いが、美観が重視される場合には、仕上塗材の塗替えを前提として詳細調査を行う。

解説表 3.2.1 調査の記入例

邸		調査日		調査担当者
住所			竣工年	
施工会社			経過年数	
階数			工法	
防水シート			ラス	
ステープル			モルタル	
図面記録	図面の有無 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 不明 <input type="checkbox"/> 一部あり ()			
	工事記録の有無 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 不明 <input type="checkbox"/> 一部あり ()			
	過去の調査記録の有無 <input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 不明 <input type="checkbox"/> 一部あり ()			
改修歴等	外壁の改修歴 年 月 実施内容 ()			
	増築・改築歴 年 月 実施内容 ()			
	被災歴 年 月 被災内容 ()			
	修繕工事の請負業者: ()			
仕上の種類	部位 (): 仕上の種類 ()			
	部位 (): 仕上の種類 ()			
	部位 (): 仕上の種類 ()			
	部位 (): 仕上の種類 ()			
漏水	漏水歴	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり		
	時期	年 月: 箇所 ()		
	補修方法	年 月: 内容 ()		
劣化状況 (事前調査段階)	汚れ	<input type="checkbox"/> ほとんど認められない <input type="checkbox"/> 認められる <input type="checkbox"/> かなり認められる・改修工法の要否を協議する (発生時期: 発生部位:)		
	変退色	<input type="checkbox"/> ほとんど認められない <input type="checkbox"/> 認められる <input type="checkbox"/> かなり認められる・改修工法の要否を協議する (発生時期: 発生部位:)		
	光沢度低下	<input type="checkbox"/> ほとんど認められない <input type="checkbox"/> 認められる <input type="checkbox"/> かなり認められる・改修工法の要否を協議する (発生時期: 発生部位:)		
	白亜化	<input type="checkbox"/> ほとんど認められない <input type="checkbox"/> 認められる <input type="checkbox"/> かなり認められる・改修工法の要否を協議する (発生時期: 発生部位:)		
	磨耗	<input type="checkbox"/> ほとんど認められない <input type="checkbox"/> 認められる <input type="checkbox"/> かなり認められる・改修工法の要否を協議する (発生時期: 発生部位:)		
	エフロッセンス	<input type="checkbox"/> ほとんど認められない <input type="checkbox"/> 認められる <input type="checkbox"/> かなり認められる・改修工法の要否を協議する (発生時期: 発生部位:)		
	仕上塗材 のふくれ	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> ある (発生時期: 発生部位:)		
	仕上塗材 のはがれ	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> ある (発生時期: 発生部位:)		
	モルタル層の浮き	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> ある (発生時期: 発生部位:)		
	モルタル層の欠損	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> ある (発生時期: 発生部位:)		
	ひび割れ	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> ある (発生時期: 発生部位:)		
	さび	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> ある (発生時期: 発生部位:)		
	評点	部位 (): <input type="checkbox"/> グレードⅠ 次回の点検まで放置 <input type="checkbox"/> グレードⅡ 詳細調査の実施 部位 (): <input type="checkbox"/> グレードⅠ 次回の点検まで放置 <input type="checkbox"/> グレードⅡ 詳細調査の実施 部位 (): <input type="checkbox"/> グレードⅠ 次回の点検まで放置 <input type="checkbox"/> グレードⅡ 詳細調査の実施		
その他	地盤・不同沈下の有無	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり ()		
		その他: ()		
その他の特記事項:				

図面・写真等			
劣化状況 (詳細調査段階)	仕上塗材 のふくれ	(発生部位：) 発生箇所：) (発生部位：) 発生箇所：) 面積： m ²	
	仕上塗材 のはがれ	(発生部位：) 発生箇所：) (発生部位：) 発生箇所：) 面積： m ²	
	モルタル層の浮き	(発生部位：) 発生箇所：) 硬化状態) (発生部位：) 発生箇所：) 硬化状態) 面積： m ²	
	モルタル層の欠損	(発生部位：) 発生箇所：) 硬化状態) (発生部位：) 発生箇所：) 硬化状態) 面積： m ²	
	ひび割れ	(発生部位：) 発生箇所：) ひび割れ幅) (発生部位：) 発生箇所：) ひび割れ幅) 長さ： m	
	さび	(発生部位：) 発生箇所：)) (発生部位：) 発生箇所：)) 面積： m ²	

3.3 詳細調査

3.3.1 調査項目および方法

詳細調査は、事前調査の結果、劣化があると判定された壁面に対し、外壁の劣化の原因を特定するために行うもので、主として目視・指触・打診により、ひび割れと欠損の状況、ふくれ等の状況を調査する。なお、ラス・ステープル・防水紙・下地材等の劣化は、モルタルをはつって劣化の原因を特定する。

表 3.3.1 に調査項目および方法を示す。

表 3.3.1 詳細調査の項目および方法

調査項目	調査方法
仕上塗材のふくれ	目視・指触により仕上塗材のふくれの位置を図面に記入するとともに、大凡の面積を測定する。 仕上塗材の劣化部を除去し、どこからふくれが生じているか調べる。
仕上塗材のはがれ	目視・指触により仕上塗材のはがれの位置を図面に記入するとともに、大凡の面積を測定する。 仕上塗材の劣化部を除去し、どこからのはがれが生じているか調べる。
モルタル層の浮き・欠損	目視によりモルタル層の浮き・欠損部の位置・面積を図面に記入する。 浮きが生じていると考えられる部分を木槌、打診用ハンマーで軽く叩き、打撃音の変化でモルタルの浮きの有無を調べる。 浮き・欠損部がモルタル上塗りのみに生じているか、下塗りまで達しているか調べる。 モルタルの浮き・欠損部周辺を指触等により、モルタルの硬化状態を調べる。
ひび割れ	目視によりひび割れの形状とひび割れ長さ測定し、図面に記入する。 ひび割れ部にクラックスケールをあてて、ひび割れ幅（ひび割れ方向に直行する幅）を測定する。 ひび割れ幅が 0.3mm 以上の場合には、モルタルをはつって下地まで調べる。
さび	目視によりさびの発生の有無を調べる。 さびがどこから生じているか調べる。 モルタルをはつって、下地まで調べる。

(1) モルタルの浮き・欠損

モルタルの浮きのある場合には太鼓のような打撃音がし、浮きが無い場合には硬い音がする。モルタルの硬化状態を調べる方法として、コインや釘、鉛筆を使用する場合もある。釘等でモルタル表面を擦った場合に、モルタルが劣化していれば、角砂糖を崩すような感じでぼろぼろに崩れたりする。

(2) さび

ここで調査の対象としている「さび」は、外壁の内部から生じているもので、取り付け金物等のさびがモルタル表面に付着したものは「さび汚れ」として扱っている。

(3) ひび割れ

参考として、次の①～⑤および解説図 3.3.1 にひび割れの特徴や形状を示す。

① 開口部のひび割れ

ひび割れ等が開口部周辺に八の字形で発生している場合は、開口部周りの補強方法に原因がある可能性が高い。

② 外壁の傾斜に伴うひび割れ

ひび割れ等の形状が斜め一直線に発生している場合は、筋かいの不足等耐力壁に原因がある場合か、地盤沈下等による基礎の沈下に原因がある可能性が高い。

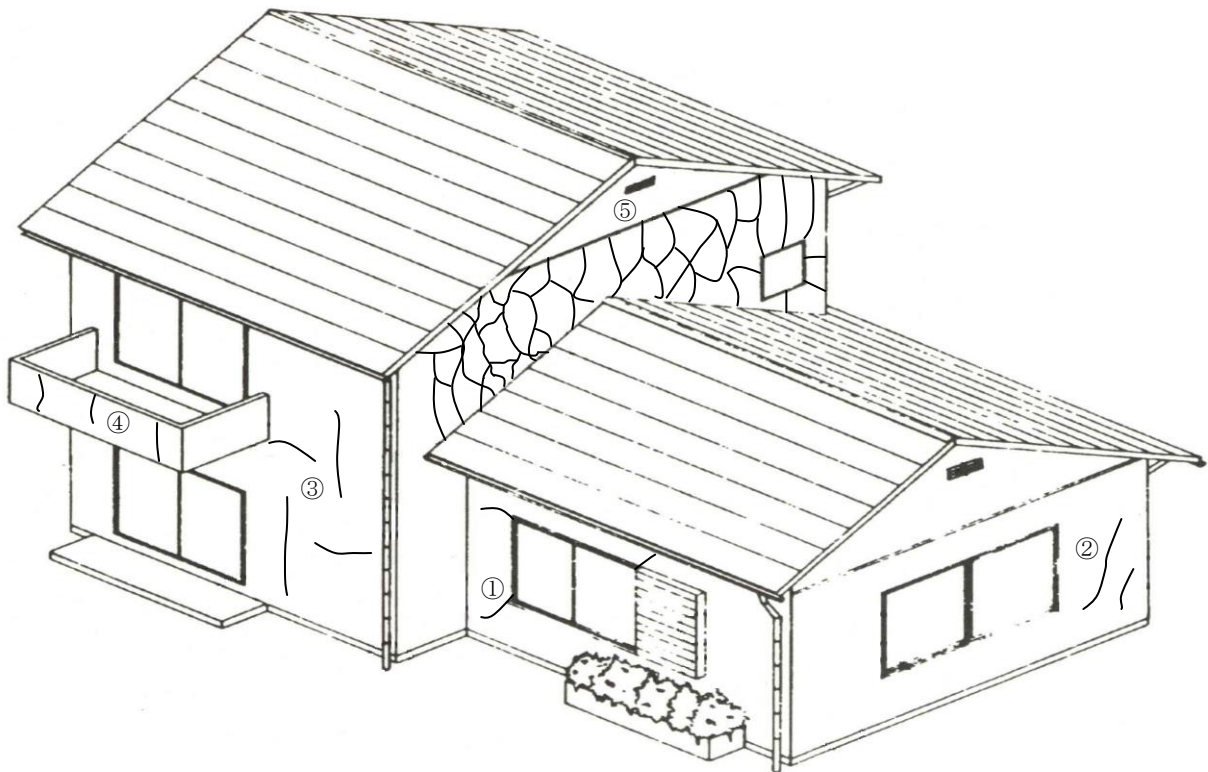
③ 下地継ぎ目に沿って生じたひび割れ

ひび割れ等が縦・横一直線に発生している場合は、下地に原因がある可能性が高い。横方向にひび割れ等が発生している場合は、基礎の変形（沈下等）が原因の可能性が高い。またステープル等の保持力不足により外壁が外側に凸になる場合にも横方向にひび割れが発生する可能性がある。

④ 等間隔に生じるひび割れ

縦・横方向のうち一方向が極端に長い場合には、拘束によりひび割れが発生する可能性がある。

⑤ 外壁一面にヘアクラックが生じている場合は、モルタルの調合が原因である可能性が高い。冬期施工において、防凍剤を過剰に使用した場合に起こりやすい。



解説図 3.3.1 ひび割れの特徴と形状

3.3.2 調査結果の判定

表 3.3.2 に詳細調査の判断基準を示す。

表 3.3.2 詳細調査の判断基準

調査・診断項目	劣化の状態	劣化原因の判定基準	劣化原因	工法の選定
仕上塗材のふくれ、はがれ	モルタルに浮きが無い	仕上塗材の内部でふくれ・はがれを生じている裏面にモルタルが付着していない	仕上塗材の劣化	劣化原因に基づいて 4. により工法を選定する
		裏面にモルタルが付着している	モルタル層の劣化 モルタル(上塗)の硬化不良	
モルタル層の浮き・欠損	モルタルに浮き・欠損がある	上塗りが劣化している	モルタル上塗層のみの劣化	専門家に調査を依頼する
		下塗りととも劣化している	モルタル下塗層の劣化	
		下塗りは正常に硬化しているが、下塗りが浮いているように見える	ラス・ステープル・防水紙の劣化	
			下地材・下地組材の劣化	
ひび割れ	モルタルにひび割れがある	モルタルにひび割れが無い	塗膜のみの割れ	劣化原因に基づいて 4. により工法を選定する
		ひび割れ幅 0.3mm 未満		
		ひび割れ幅 0.3mm 以上	モルタル層のみの劣化 (亀甲状のクラック等)	専門家に調査を依頼する
			ラス・ステープル・防水紙の劣化 (ラスの目付量が足りない、ステープルの留付が足りない、ラスや防水紙の重ねが少ない・はねている等)	
		原因不明・下地組材・下地材の劣化 (モルタルやラス・防水紙に劣化が認められない場合)		
さび	さびがある	ラス・ステープルが錆びている	ラス・ステープルの劣化	劣化原因に基づいて 4. により工法を選定する
		下地の留付材や留付金具が錆びている	下地材・下地組材の取り付け金物の劣化	専門家に調査を依頼する

(1) モルタルの浮き

- ① モルタルが劣化している場合の原因の多くは、硬化不良である。
- ② 下塗りが硬化不良を生じていない場合は、上塗り部分のみの再施工とし、下塗りが硬化不良を生じている場合はラス、防水紙からの再施工とする。

(2) モルタルの欠損

- ① 局部、出隅部、換気口などの貫通口跡などに欠損が生じている場合は、特別な外力による場合が多い。
- ② 部分的なモルタルの欠損補修は、4.4の部分塗り改修工法による。

(3) ひび割れ

- ① 目視により亀甲状のひび割れが認められる場合は、塗膜のみのひび割れかモルタル層のひび割れが考えられる。直線状のひび割れは、下地材のムーブメント等に起因するモルタル層のひび割れであることが多い。
- ② 開口部周辺のひび割れは、補強用のラス、補強用繊維ネット等による補強が不十分な場合に生じやすい。
- ③ ひび割れ幅が0.3mm未満の場合は、その部分または全面に下地調整塗材を塗付ければひび割れを処理できるので、ひび割れ改修工法（工法2-1）を用いる。
- ④ ひび割れ幅が0.3mm以上の場合は、モルタルをはつり下地まで調査する必要がある。
- ⑤ 地盤沈下によって外壁にひび割れが生じている場合には、基礎にもひび割れが入っていることが多い。

(4) さび

さびが認められる部分には、ひび割れや浮きが発生してモルタル層内に水が回っていることが多い。したがって、浮きの有無を確認した後、浮きが認められなければひび割れとして処理する。

(5) 改修工法の選定

詳細調査で劣化の原因を特定した後、各原因を勘案した改修工法を4. で検討する。改修の範囲については、費用等の経済性の問題もあるので、綿密に打合せを行い、改修工法を選定すると良い。

4. モルタル仕上げの改修工法
4.1 モルタル仕上げの改修工法の選定

モルタル仕上げの改修工法の選定は、図4.1.1による。

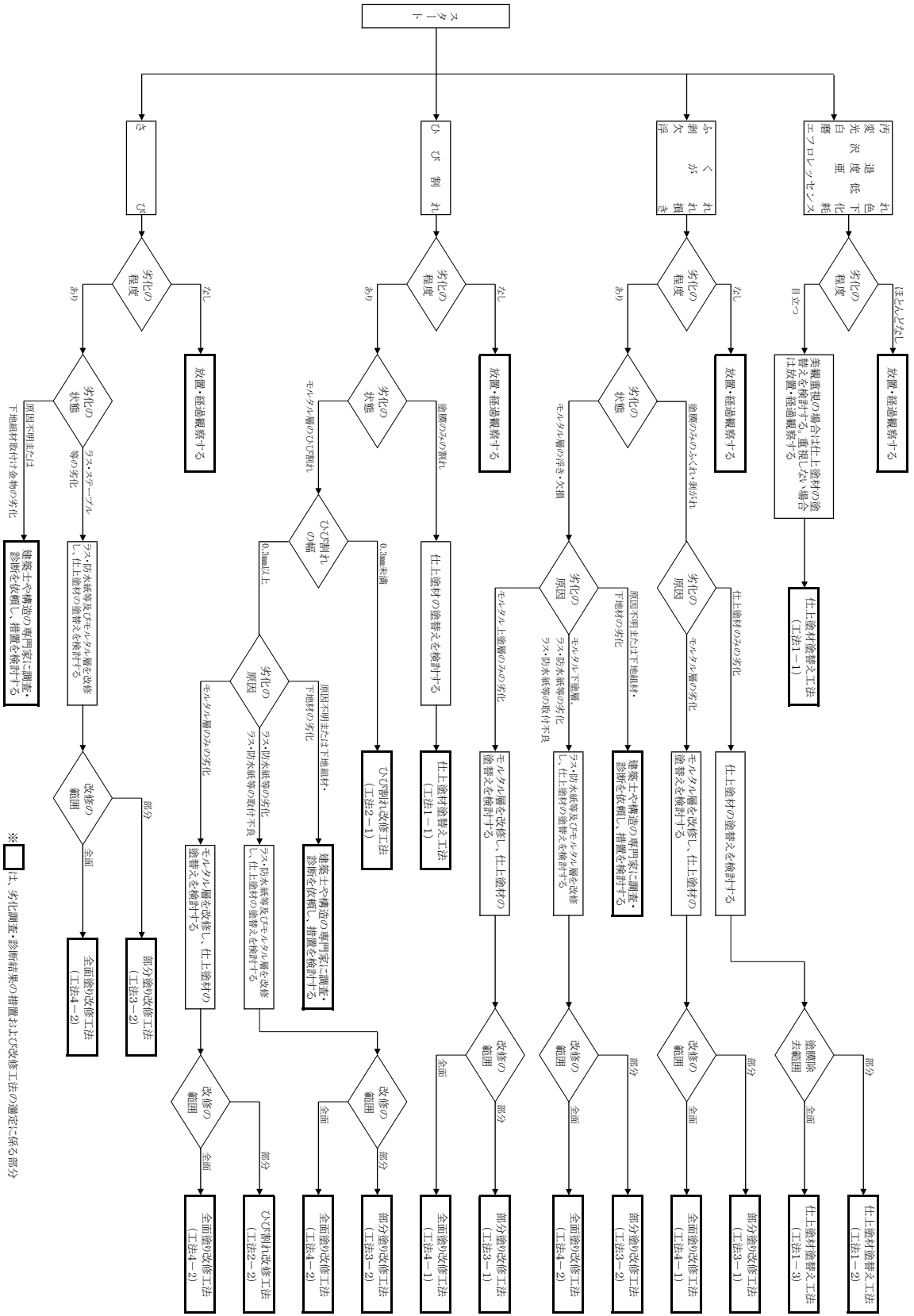


図4.1.1 劣化調査・診断結果の措置および改修工法の選定フロー図

※ □ は、劣化調査・診断結果の措置および改修工法の選定に係る部分

4.2 仕上塗材塗替え工法

仕上塗材塗替え工法は、モルタル表層の仕上塗材のみが劣化している場合に、新たに仕上塗材によって塗り替える工法で、既存塗膜の劣化状況に応じ次の a) ～ c) の 3 種類に区分する。

a) 仕上塗材塗替え工法（工法 1-1）

既存塗膜に汚れ、変退色、光沢度低下、白亜化、磨耗、エフロレッセンスが生じている場合に、既存塗膜を除去せずに新たな仕上塗材で塗り替える工法。

b) 仕上塗材塗替え工法（工法 1-2）

部分的に既存塗膜のふくれまたは剥がれが生じている場合に、塗膜の劣化部分のみを除去して模様合わせを行い、新たな仕上塗材で塗り替える工法。

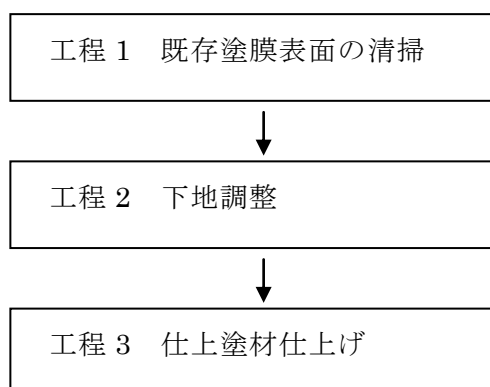
c) 仕上塗材塗替え工法（工法 1-3）

ほぼ全面に既存塗膜のふくれまたは剥がれが生じている場合に、塗膜をすべて除去して新たな仕上塗材で塗り替える工法。

a) 仕上塗材塗替え工法（工法 1-1）

(1) 施工工程のフロー

施工工程のフロー図を解説図 4.2.1 に示す。



解説図 4.2.1 仕上塗材塗替え工法（工法 1-1）の施工工程フロー図

(2) 使用材料

- ① 下地調整に用いる材料は、JIS A 6916（建築用下地調整塗材）に適合する下地調整塗材または塗替え専用のシーラーとし、その種類は仕上塗材製造所の指定による。
- ② 仕上塗材仕上げに用いる材料は、JIS A 6909（建築用仕上塗材）に適合するものまたは同等以上の性能を有するものとする。
なお、仕上塗材の選定にあたっては既存塗膜との適合性や期待される性能を勘案する。参考として解説表 4.2.1 を示す。

(3) 施工方法

① 既存塗膜表面の清掃

既存塗膜表面の清掃は、付着物の種類によって次のいずれかによる。

i) ごみ、ほこり、苔類の場合

ブラシ等で水洗する。または、水圧 3~7MPa (30~70kgf/cm²) 程度の高圧水で水洗する。

ii) かびの場合

ワイヤブラシ、ケレン工具、電動工具等がかき落とす。または、塩素系漂白剤等で漂白殺菌する。

iii) 手あか、油脂類の場合

中性洗剤を使用しブラシでこすりながら水洗する。または、ラッカーシンナー等で拭き取る。ただし、換気扇周り等で油汚れが著しい部分は、ケレン除去する。

iv) さび汚れの場合

ワイヤブラシまたは電動工具で除去する。

v) エフロレッセンス、白亜化の場合

ワイヤブラシ等で削り落とした後、水洗する。または、水圧 5~15MPa (50~150 kgf/cm²) 程度の高圧水で水洗する。

② 下地調整

既存塗膜と改修塗材との塗り重ね適合性や仕上がり模様の確保を目的として下地調整を行う場合は、仕上塗材製造所の指定する下地調整塗材または塗替え専用シーラーを塗付ける。下地調整に用いる材料の調合、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、仕上塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。

③ 仕上塗材仕上げ

i) 仕上塗材の調合、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、仕上塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。

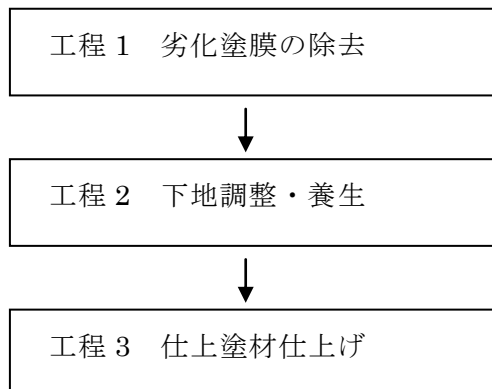
ii) 仕上がりの色、模様、つや等は、見本帳または見本塗板と同様になるように仕上げる。

iii) 材料の保管や取扱い、施工にあたっての注意事項等は、仕上塗材製造所の施工要領書等による。

b) 仕上塗材塗替え工法（工法 1-2）

(1) 施工工程のフロー

施工工程のフロー図を解説図 4.2.2 に示す。



解説図 4.2.2 仕上塗材塗替え工法（工法 1-2）の施工工程フロー図

(2) 使用材料

- ① 下地調整に用いる材料は、JIS A 6916（建築用下地調整塗材）に適合する下地調整塗材または塗替え専用のシーラーとし、その種類は仕上塗材製造所の指定による。
- ② 仕上塗材仕上げに用いる材料は、JIS A 6909（建築用仕上塗材）に適合するものまたは同等以上の性能を有するものとする。

(3) 施工方法

① 劣化塗膜の除去

- i) 皮すき、スクレパー、ケレン棒、ワイヤブラシ、ディスクサンダ等で塗膜の脆弱な部分を削り取る。

② 下地調整

i) 材料の練り混ぜ

- ・練り混ぜに使用する容器は、ペール缶のような円形のものを使用し、電動ハンドミキサーで練り混ぜる。
- ・容器に混和液および清水を 10～20%程度残して入れ、混和液の中に粉体を添加しながら攪拌し、ママ粉ができないように均一に練り混ぜる。
- ・規定量内の残りの水を加減しながら加え、作業に適した粘度に調整する。
- ・下地調整塗材の粉体、混和液および調合の割合は製造業者の指定に従い、正確に調合する。
- ・1回の調合量は、可使時間内に使いきる量とする。

ii) 材料の塗付け

- ・刷毛、ゴムベラ、金ゴテ、吹付け機器等を用いて下地調整塗材を塗付ける。
- ・下地表面の段差の状態、既存塗膜の種類・状態、塗替に用いる塗材の種類、模様合せ工程の有無、必要とする塗付け厚さ、放置時間の制限等を勘案して下地調整塗材を塗付ける。

iii) 養生期間

- ・ 塗付け直後に直射日光、風、雨等があたらないように保護養生を行う。
- ・ 下地調整塗材で処理した面は、放置養生して、次の工程に適した状態になっていること。

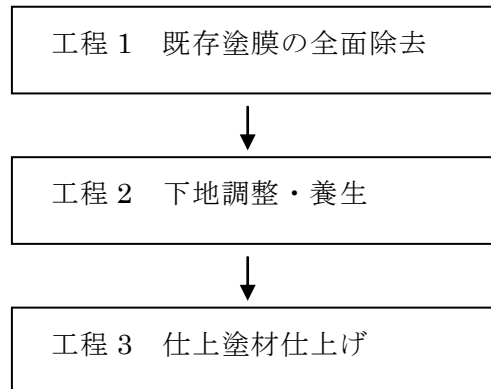
③ 仕上塗材仕上げ

- i) 既存塗膜を除去した部分は、既存塗膜と同じ種類の仕上塗材または塗り替えに用いる仕上塗材等で、既存塗膜との模様合わせを行う。
- ii) 仕上塗材の調合、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、仕上塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。
- iii) 仕上がりの色、模様、つや等は、見本帳または見本塗板と同様になるように仕上げる。
- iv) 材料の保管や取扱い、施工にあたっての注意事項等は、仕上塗材製造所の施工要領書等による。

c) 仕上塗材塗替え工法（工法 1-3）

(1) 施工工程のフロー

施工工程のフロー図を解説図 4.2.3 に示す。



解説図 4.2.3 仕上塗材塗替え工法（工法 1-3）の施工工程フロー図

(2) 使用材料

- ① 下地調整に用いる材料は、JIS A 6916（建築用下地調整塗材）に適合する下地調整塗材または塗替え専用のシーラーとし、その種類は仕上塗材製造所の指定による。
- ② 仕上塗材仕上げに用いる材料は、JIS A 6909（建築用仕上塗材）に適合するものまたは同等以上の性能を有するものとする。
- ③ 剥離剤

(3) 施工方法

① 劣化塗膜の除去

皮すき、スクレパー、ケレン棒、ワイヤブラシ、ディスクサンダ等で塗膜を削り取る。または、剥離剤を塗膜の全面に塗付け、塗膜を軟化させた後、皮すき、ケレン棒等で塗膜を完全に除去する。

② 下地調整

i) 材料の練り混ぜ

- ・練り混ぜに使用する容器は、ペール缶のような円形のものを使用し、電動ハンドミキサーで練り混ぜる。
- ・容器に混和液および清水を 10～20%程度残して入れ、混和液の中に粉体を添加しながら攪拌し、ママ粉ができないように均一に練り混ぜる。
- ・規定量内の残りの水を加減しながら加え、作業に適した粘度に調整する。
- ・下地調整塗材の粉体、混和液および調合の割合は製造業者の指定に従い、正確に調合する。
- ・1回の調合量は、可使時間内に使いきる量とする。

ii) 材料の塗付け

- ・刷毛、ゴムベラ、金ゴテ、吹付け機器等を用いて下地調整塗材を塗付ける。
- ・下地表面の段差の状態、塗替に用いる塗材の種類、模様合せ工程の有無、必要とする塗付け厚さ、放置時間の制限等を勘案して下地調整塗材を塗付ける。

iii) 養生期間

- ・ 塗付け直後に直射日光、風、雨等があたらないように保護養生を行う。
- ・ 下地調整塗材で処理した面は、放置養生して、次の工程に適した状態になっていること。

③ 仕上塗材仕上げ

- i) 仕上塗材の調合、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、仕上塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。
- ii) 仕上がりの色、模様、つや等は、見本帳または見本塗板と同様になるように仕上げる。
- iii) 材料の保管や取扱い、施工にあたっての注意事項等は、仕上塗材製造所の施工要領書等による。

解説表 4.2.1 既存塗膜と改修塗材の適合表

改修塗材		塗料 (ペイント)					薄塗材 (リシン)					複層塗材 (吹付けタイル)			厚塗材 (スタッコ)		可とう形改修塗材		塗膜 防水材			
		合成樹脂エマルジョンペイント	つや有合成樹脂エマルジョンペイント	アクリル樹脂エナメル	ポリウレタン樹脂塗料	アクリルシリコン樹脂塗料	ふっ素樹脂塗料	シリカペイント	外装薄塗材 Si	外装薄塗材 E (マスチック A 系含む)	外装薄塗材 S	可とう形外装薄塗材 E	防水形外装薄塗材 E	複層塗材 Si	複層塗材 E	防水形複層塗材 E	防水形複層塗材 RE	外装厚塗材 Si	外装厚塗材 E	可とう形改修塗材 E	可とう形改修塗材 RE	アクリルゴム系
薄塗材	外装薄塗材 Si	○					○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
	外装薄塗材 E	○					○		○	○	○		○	○		○		○	○	○	○	○
	外装薄塗材 S									○	○			○					○	○	○	○
	可とう形外装薄塗材 E										○	○			○				○	○	○	○
	防水形外装薄塗材 E											○			○				○	○	○	○
	複層塗材	複層塗材 C・CE (アクリル樹脂系上塗材)		○	○	○	○							○	○		○	○		○	○	○
	複層塗材 E (つや有合成樹脂エマルジョン系上塗材)		○	○									○		○	○			○	○	○	○
	複層塗材 E (アクリル樹脂系上塗材)		○	○	○	○							○		○	○			○	○	○	○
	複層塗材 E (ポリウレタン樹脂系上塗材)			○	○	○	○							○		○	○			○	○	○
	防水形複層塗材 E (アクリル樹脂系上塗材)			○	○	○	○							○					○	○	○	○
	防水形複層塗材 E (ポリウレタン樹脂系上塗材)			○	○	○	○							○					○	○	○	○
	マスチック A	○	○	○										○		○	○			○	○	○
	マスチック C		○	○										○		○	○			○	○	○
厚塗材	外装厚塗材 Si (上塗材なし)		○	○	○	○	○							○		○	○			○	○	○
	外装厚塗材 Si (シリカ系塗料上塗材)		○	○			○							○		○	○			○	○	○
	外装厚塗材 Si (アクリル樹脂系上塗材)		○	○	○	○	○							○		○	○			○	○	○
	外装厚塗材 E (上塗材なし)	○	○	○	○	○	○							○		○	○			○	○	○
	外装厚塗材 E (つや有合成樹脂エマルジョン系上塗材)		○	○										○		○	○			○	○	○
	外装厚塗材 E (アクリル樹脂系上塗材)		○	○	○	○	○							○		○	○			○	○	○

○：一般的に適用されている（塗替え専用のシーラー等を用いる場合も含む）

空欄：不適またはほとんど実績がない

4.3 ひび割れ改修工法

ひび割れ改修工法は、モルタルのひび割れ部分を下地調整塗材等で充てんし、仕上塗材を塗付ける工法であり、モルタルのひび割れ幅に応じ、次の a) および b) の 2 種類に区分する。

a) ひび割れ改修工法（工法 2-1）

モルタルからのひび割れで、ひび割れ幅が 0.3 mm 未満の場合に適用する工法。
部分または全面に下地調整塗材を塗付け、新たな仕上塗材で塗り替える工法。

b) ひび割れ改修工法（工法 2-2）

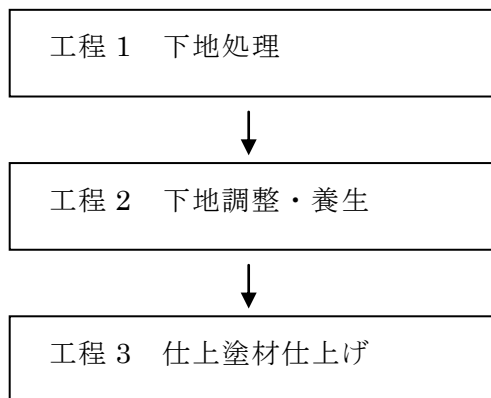
モルタルからのひび割れで、ひび割れ幅が 0.3 mm 以上の場合に適用する工法。
ひび割れ部分に U 字型の溝を設けて下地調整塗材を充てんし、部分または全面を新たな仕上塗材で塗り替える工法。

a) ひび割れ工法（工法 2-1）

(1) 施工工程のフロー

施工工程のフロー図を解説図 4.3.1 に示す。ここでいう「下地処理」とは、「ひび割れ周囲の既存塗膜の除去」である。ただし、全面に下地調整塗材を塗付けて仕上塗材仕上げを行う場合は、この工程を省略することができる。

また、「下地調整・養生」とは、「吸水調整材の塗布」、「下地調整塗材の塗付け」、「塗付けた下地調整塗材の養生」である。



解説図 4.3.1 ひび割れ補修工法（工法 2-1）の施工工程フロー図

(2) 使用材料

- ① 下地調整に用いる材料は、JIS A 6916（建築用下地調整塗材）に適合する下地調整塗材とする。
- ② 下地調整に用いる吸水調整材は、日本建築仕上学会規格 M-101（セメントモルタル塗り用吸水調整材の品質基準）に適合するものとする。
- ③ 仕上塗材仕上げに用いる材料は、JIS A 6909（建築用仕上塗材）に適合するものまたは同等以上の性能を有するものとする。

(3) 施工方法

① 下地処理

i) 既存塗膜の除去

- ・ひび割れを中心として約 100 mm幅で周辺の既存塗膜を完全に除去する。ただし、既存塗膜の上に全面に下地調整塗材を塗付ける場合は、この工程を省略することができる。

② 下地調整・養生

i) 吸水調整材の塗布

- ・既存塗膜を除去したモルタル表面に吸水調整材を塗布する。吸水調整材の希釈倍率、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、吸水調整材製造所の工事仕様書または施工要領書による。
- ・吸水調整材は、下地調整塗材を塗付ける前までに乾燥状態にしておく。
- ・既存塗膜を残したまま、全面に下地調整塗材を塗付ける場合の吸水調整材の塗布については、下地調整塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。

ii) 下地調整塗材の練り混ぜ

- ・下地調整塗材の練り混ぜは、左官用ミキサー、電動ハンドミキサー等を用いて練り混ぜる。
- ・下地調整塗材の調合、加水量、可使時間は、下地調整塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。

iii) 下地調整塗材の塗付け

- ・下地調整塗材の塗付けは、ひび割れ部分に材料を擦り込むようにコテ圧を掛けて塗付ける。
- ・既存塗膜の上から下地調整塗材を塗付ける場合は、既存塗膜に材料を擦り込むようにコテ圧を掛けて塗付ける。

iv) 養生

- ・下地調整塗材の養生期間は、下地調整塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。

② 仕上塗材仕上げ

i) 仕上塗材の調合、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、仕上塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。

ii) 仕上がりの色、模様、つや等は、見本帳または見本塗板と同様になるように仕上げる。

iii) 材料の保管や取扱い、施工にあたっての注意事項等は、仕上塗材製造所の施工要領書等による。

b) ひび割れ改修工法（工法 2-2）

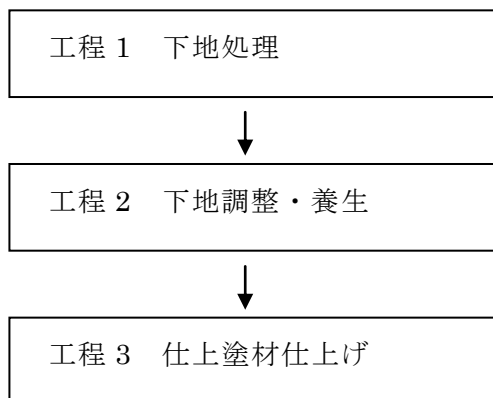
ひび割れ改修工法（工法 2-2）では、「幅 0.3 mm 以上のモルタル層のひび割れ」に対する改修工法を対象としている。なお、改修範囲が広範囲になる場合は、「全面塗り改修工法（工法 4-2）」を選択することもできる。

(1) 施工工程のフロー

施工工程のフロー図を解説図 4.3.2 に示す。ここでいう「下地処理」とは、「ひび割れ周囲の既存塗膜の除去」、「ひび割れ箇所の U 字型溝の作製」、「U 字型溝の清掃」である。

また、「下地調整・養生」とは、「U 字型溝への吸水調整材の塗布」、「U 字型溝へのモルタル等の充てん」、「充てんしたモルタル等の養生」である。

なお、ひび割れの再発抑制を目的として補強用繊維ネットをふせ込む工法や、U カット部分にシーリング材を充てんする工法については、本マニュアルでは特に取り上げていない。特に後者については、一般的にひび割れの挙動がある場合に有効な工法ではあるが、建物の経過年数によってそのムーブメントも小さくなっているため、本マニュアルでは実績の多いモルタル等の充てんによる工法を示している。



解説図 4.3.2 ひび割れ補修工法（工法 2-2）の施工工程フロー図

(2) 使用材料

- ① 下地調整に用いる U 字型溝への充てん材料は、既存モルタルと同等か同等以上のモルタルまたは JIS A 6916（建築用下地調整塗材）に適合する下地調整塗材とする。
- ② 下地調整に用いる吸水調整材は、日本建築仕上学会規格 M-101（セメントモルタル塗り用吸水調整材の品質基準）に適合するものとする。
- ③ 仕上塗材仕上げに用いる材料は、JIS A 6909（建築用仕上塗材）に適合するものまたは同等以上の性能を有するものとする。

(3) 施工方法

① 下地処理

i) 既存塗膜の除去

- ・ひび割れを中心として約 100 mm 幅で周辺の既存塗膜を完全に除去する。

ii) U 字型溝の作製

- ・既存モルタルのひび割れ部分に、電動サンダー等を使用し U 字型の溝を設ける。なお、

溝の深さはラスを切断しない程度の深さとする。

iii) 清掃

- ・ U字型の溝内をブラシ等で丁寧に清掃し、粉分を完全に除去する。

② 下地調整

i) 吸水調整材の塗布

- ・ U字型の溝に吸水調整材を塗布する。吸水調整材の希釈倍率、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、吸水調整材製造所の工事仕様書または施工要領書による。
- ・ 吸水調整材は、モルタル等を充てんする前までに乾燥状態にしておく。

ii) モルタル等の練り混ぜ

- ・ モルタル等の練り混ぜは、左官用ミキサー、電動ハンドミキサー等を用いて練り混ぜる。
- ・ モルタル等の調合、加水量、可使時間は、モルタル等の製造所の工事仕様書または施工要領書による。

iii) モルタル等の充てん

- ・ モルタル等の充てんは、U字型の溝より盛り上がるようにコテ圧を掛けて空隙の無いように塗付ける。

iv) モルタル等の仕上げ

- ・ モルタル等の乾き具合をみはかり、コテ、スクレーパ等を用いて表面を丁寧に仕上げる。

v) 養生

- ・ モルタル等の養生期間は、モルタル等の製造所の工事仕様書または施工要領書による。

③ 仕上塗材仕上げ

i) 仕上塗材の除去部分の模様合せおよび全面に塗付ける場合の調合、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、仕上塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。

ii) 仕上がりの色、模様、つや等は、見本帳または見本塗板と同様になるように仕上げる。

iii) 材料の保管や取扱い、施工にあたっての注意事項等は、仕上塗材製造所の施工要領書等による。

4.4 部分塗り改修工法

部分塗り改修工法は、モルタル仕上げ外壁の部分的な損傷（欠損、浮き等）を改修する場合に適用する。モルタルの損傷状況に応じ、次の a) および b) の 2 種類に区分する。

a) 部分塗り改修工法（工法 3-1）

部分的にモルタルの上塗り部分のみの改修を行う工法。

b) 部分塗り改修工法（工法 3-2）

部分的にラス・防水紙を補修し、モルタルを塗付ける工法。

a) 部分塗り改修工法（工法 3-1）

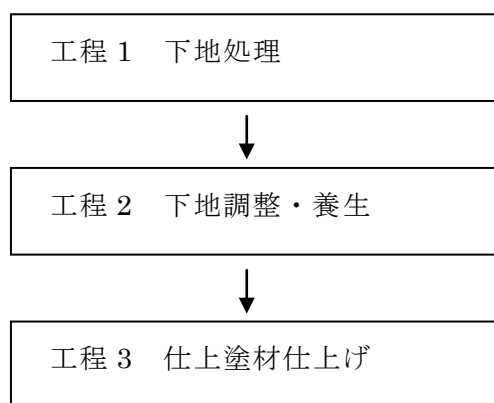
部分塗り改修工法（工法 3-1）では、部分的な「モルタルの下塗り・上塗り間での層間剥離（浮き）（下塗りモルタルに不良が見られる場合は除く）」、「モルタルの下塗り層まで達しない上塗り部分の損傷・脆弱化」、「ノンラスパネルと上塗りモルタルの層間剥離（浮き）」、「ノンラスパネルまで達しない上塗り部分の損傷・脆弱化」、「下塗りモルタルまで達する損傷・脆弱化であっても、その範囲が狭くラス・防水紙の補修を伴わないモルタルの損傷・脆弱化」に対する改修を対象としている。

また、ノンラスパネルの不良を伴う場合はノンラスパネルの補修を行ったのち、この工法を適用する事ができる。

(1) 施工工程のフロー

施工工程のフロー図を解説図 4.4.1 に示す。ここでいう「下地処理」とは、「モルタルの損傷部分、脆弱部分または浮き部分を除去し、その部分を清掃すること」である。

また、「下地調整・養生」とは、「既存モルタル断面および表面またはノンラスパネル表面への吸水調整材の塗布」、「モルタルまたは下地調整塗材の塗付け」、「塗付けたモルタルまたは下地調整塗材の養生」である。



解説図 4.4.1 部分塗り工法（工法 3-1）の施工工程フロー図

(2) 使用材料

① 下地調整に用いるモルタル等は、除去したモルタルの深さによって選択する。

- ・ 除去したモルタルの深さ 0.5～1.0 mm 程度の場合

JIS A 6916（建築用下地調整塗材）C-1 に適合するもの。または同等のもの。

- ・ 除去したモルタルの深さ 1.0～3.0 mm 程度の場合

JIS A 6916 C-2 に適合するもの。または同等のもの。

- ・ 除去したモルタルの深さ 3.0 mm 以上の場合

JIS A 6916 CM-1、CM-2 に適合するもの。または同等のもの。

- ・ 除去したモルタルの深さ 5.0 mm 以上の場合

既調合軽量セメントモルタル（JASS15M-102「既調合セメントモルタルの品質規準」に該当するもの。または同等のもの。

- ② 下地調整に用いる吸水調整材は、日本建築仕上学会規格 M-101（セメントモルタル塗り用吸水調整材の品質基準）に適合するものとする。
- ③ 仕上塗材仕上げに用いる材料は、JIS A 6909（建築用仕上塗材）に適合するものまたは同等以上の性能を有するものとする。

(3) 施工方法

① 下地処理

i) 既存モルタルの損傷部分、脆弱部分または浮き部分の除去

- ・ 既存モルタルの損傷部分、脆弱部分または浮き部分をケレン等で除去する。その際、既存モルタルの断面は粗面とする。
- ・ 既存モルタルの損傷部分、脆弱部分または浮き部分を除去した後、既存モルタル断面および表面またはノンラスパネル表面の清掃を行う。

② 下地調整・養生

i) 吸水調整材の塗布

- ・ 既存モルタル断面および表面またはノンラスパネル表面に吸水調整材を塗布する。吸水調整材の希釈倍率、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、吸水調整材製造所の工事仕様書または施工要領書による。
- ・ 吸水調整材は、モルタル等の塗付け前までに乾燥状態にして置く。

ii) モルタル等の練り混ぜ

- ・ モルタル等の練り混ぜは、左官用ミキサー、電動ハンドミキサー等を用いて練り混ぜる。
- ・ モルタル等の調合、加水量、可使時間はモルタル等の製造所の工事仕様書または施工要領書による。

iii) モルタル等の塗付け

- ・ モルタル等の塗付けは、既存のモルタルより盛り上がるようにコテ圧を掛けて空隙の無いように塗付ける。

iv) モルタル等の仕上げ

- ・ モルタル等の乾き具合をみはかり、コテ、スクレーパ等を用いて表面を丁寧に仕上げる。

v) 養生

・モルタル等の養生期間は、モルタル等の製造所の工事仕様書または施工要領書による。

③ 仕上塗材仕上げ

- i) 仕上塗材の調合、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、仕上塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。
- ii) 仕上がりの色、模様、つや等は、見本帳または見本塗板と同様になるように仕上げる。
- iii) 材料の保管や取扱い、施工にあたっての注意事項等は、仕上塗材製造所の施工要領書等による。

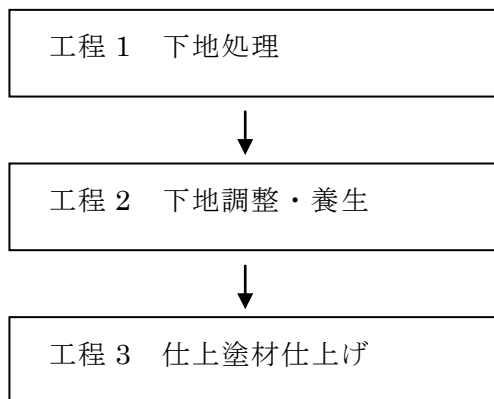
b) 部分塗り改修工法（工法 3-2）

部分塗り改修工法（工法 3-2）では、部分的な「下塗りモルタル層まで達する損傷・脆弱化」、「下塗りモルタルに原因がある下塗りと上塗りとの間の層間剥離（浮き）」、「ラス・防水紙の損傷・劣化」、「下地合板等の問題がある場合（換気扇、エアコン等の移動跡等）（この場合は先に専門家による下地造作が必要）」に対する改修を対象としており、部分的にラス・防水紙の除去・再施工を伴うものである。

(1) 施工工程のフロー

施工工程のフロー図を解説図 4.4.2 に示す。ここでいう「下地処理」とは、「損傷・脆弱部分のモルタル、ラス、防水紙の除去および再施工」、「既存防水紙と新規防水紙の重ね部分の防水処理」、「既存モルタル断面の清掃」である。

また、「下地調整・養生」とは、「既存モルタル断面への吸水調整材の塗布」、「モルタルの塗付け」、「塗付けたモルタルの養生」である。



解説図 4.4.2 部分塗り工法（工法 3-2）の施工工程フロー図

(2) 使用材料

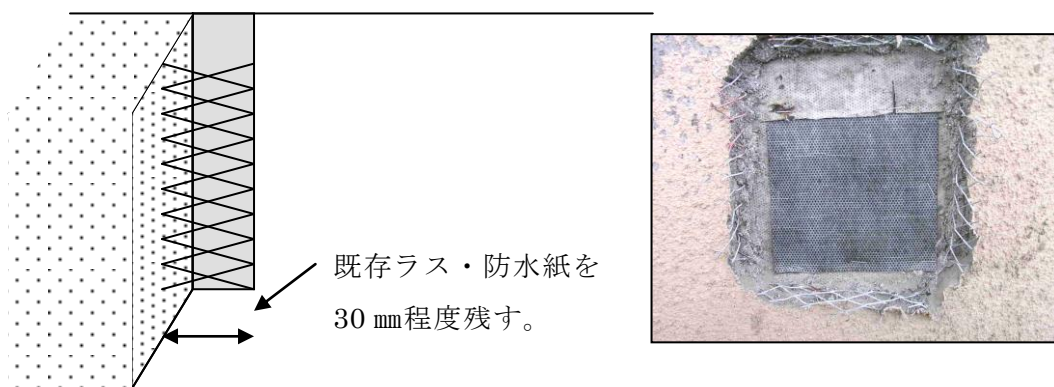
- ① 下地処理に用いるラスは、JIS A 5505 に規定される質量 $500\text{g}/\text{m}^2$ 以上のメタルラスとする。
- ② 下地処理に用いる防水紙は、JIS A 6005 に規定される質量 $430\text{g}/\text{m}^2$ 以上のアスファルトフェルトまたは同等のものとする。
- ③ 下地処理に用いる防水紙張付け用のステーブルは、肩幅 9 mm、足長 10 mm 以上のものとする。
- ④ 下地処理に用いるラス張付け用のステーブルは、肩幅 10 mm、足長 19 mm 以上のものとする。
- ⑤ 下地調整に用いるモルタルは、JASS15M-102（既調合セメントモルタルの品質規準）に適合する既調合セメントモルタルまたは同等のものとする。
- ⑥ 下地調整に用いる吸水調整材は、日本建築仕上学会規格 M-101（セメントモルタル塗り用吸水調整材の品質基準）に適合するものとする。
- ⑦ 仕上塗材仕上げに用いる材料は、JIS A 6909（建築用仕上塗材）に適合するものまたは同等以上の性能を有するものとする。
- ⑧ 防水テープ

(3) 施工方法

① 下地処理

i) 損傷部分のモルタルおよびラス・防水紙の除去

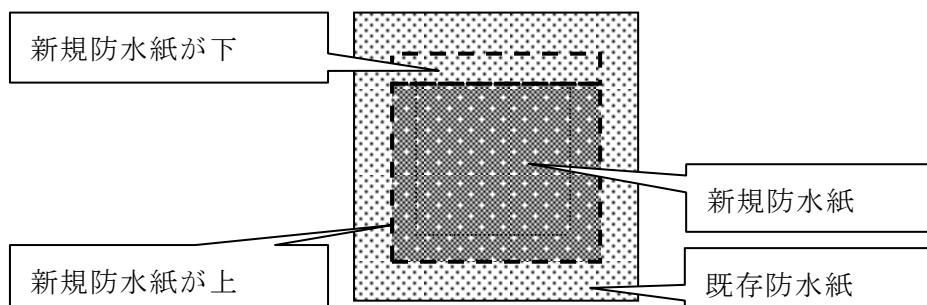
- ・ 損傷部分のモルタルおよびラス・防水紙を除去する。
- ・ 既存モルタルの端部を 30 mm 程度ケレン等で除去し、既存ラスを 30 mm 程度現す。（解説図 4.4.3 参照）
- ・ 既存モルタルの断面は粗面とする。
- ・ 既存のモルタルおよびラス・防水紙を除去後、既存モルタル断面等の清掃を行う。
- ・ ステープルの飛び出しがある場合は、抜き取る。抜取りが不可能なものについてはハンマーで打ち込む。



解説図 4.4.3 既存ラス・防水紙の残し方

ii) 防水紙の張付け

- ・ 適当な大きさに切断した防水紙を除去した部分に張付ける。その際、新たな防水紙の上端は既存防水紙の下側に差込み、その他の箇所は新たな防水紙が既存防水紙の上側になるようにする。（解説図 4.4.4 参照）
- ・ 防水紙はたるみ、しわ等が生じないようにステープルで下地合板等に取り付ける。ステープルの打付け間隔は要所に行う。



解説図 4.4.4 新規防水紙の張付け方

iii) 防水テープの張付け

- ・既存防水紙端部（上側）および新規防水紙端部（その他 3 辺）に防水紙を張付け、下地合板等に水がまわらないように防水処理を行う。

iv) ラスの張付け

- ・作業前確認として防水紙のしわ、たるみを確認し、状況によってはステープルの打ち増しを行う。
- ・ラスの張付けには必ずエアータッカーを用いて打付けること。
- ・新たに張付けるラスは、既存部分のラスと必ず重ね合わせてステープルで張り付ける。
- ・ステープルの打付け本数は、1 m²あたり 100 本以上（間隔は縦方向、横方向とも 100 mm以下）とする。

② 下地調整・養生

i) 吸水調整材の塗布

- ・既存モルタル端部に吸水調整材を塗布する。吸水調整材の希釈倍率、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、吸水調整材製造所の工事仕様書または施工要領書による。
- ・吸水調整材は、モルタルの塗付け前までに乾燥状態にして置く。

ii) モルタルの練り混ぜ

- ・モルタルの練り混ぜは、左官用ミキサー、電動ハンドミキサー等を用いて練り混ぜる。
- ・モルタルの調合、加水量、可使時間はモルタル製造所の工事仕様書または施工要領書による。

iii) モルタルの塗付け

- ・モルタルの塗付けは、既存のモルタルより盛り上がるようにコテ圧を掛けて空隙の無いように塗付ける。

iv) モルタルの仕上げ

- ・モルタルの乾き具合をみはかり、コテ等を用いて表面を丁寧に仕上げる。

v) 養生

- ・モルタルの養生期間は、モルタル製造所の工事仕様書または施工要領書による。

③ 仕上塗材仕上げ

i) 仕上塗材の調合、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、仕上塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。

ii) 仕上がりの色、模様、つや等は、見本帳または見本塗板と同様になるように仕上げる。

iii) 材料の保管や取扱い、施工にあたっての注意事項等は、仕上塗材製造所の施工要領書等による。

4.5 全面塗り改修工法

全面塗り改修工法は、モルタル仕上げ外壁の全面的な損傷（欠損、浮き、ひび割れ等）の場合に適用する。モルタルの損傷状況に応じ、次の a) および b) の 2 種類に区分する。

a) 全面塗り改修工法（工法 4-1）

全面的にモルタルの上塗り層部分のみ改修を行う工法。

b) 全面塗り改修工法（工法 4-2）

全面的にラス・防水紙の補修を必要とする工法。

a) 全面塗り改修工法（工法 4-1）

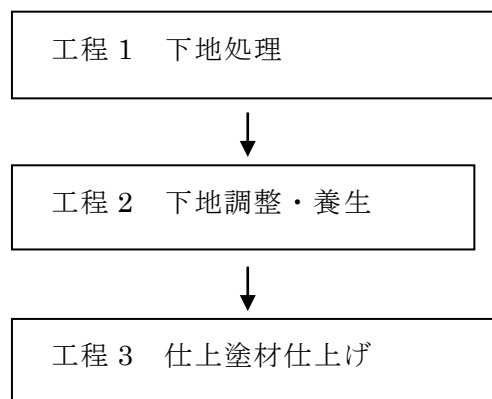
全面塗り改修工法（工法 4-1）では、全面的な「モルタルの下塗り・上塗り間での層間剥離（浮き）（下塗りセメントモルタルに不良が見られる場合は除く）」、「モルタルの上塗り部分のみの脆弱化」、「ノンラスパネルと上塗りモルタルの層間剥離（浮き）」、「ノンラスパネルに施工したモルタルの上塗り部分の脆弱化」に対する改修を対象としている。

なお、ノンラスパネルの交換を伴う改修は、先に専門家による造作を行った後、本工法を適用することができる。

(1) 施工工程のフロー

施工工程のフロー図を解説図 4.5.1 に示す。ここでいう「下地処理」とは、「全面の上塗りモルタルの除去」、「既存モルタル断面および下塗りモルタル表面またはノンラスパネル表面の清掃」である。

また、「下地調整・養生」とは、「既存モルタル断面および下塗りモルタル表面またはノンラスパネル表面への吸水調整材の塗布」、「モルタル等の塗付け」、「塗付けたモルタル等の養生」である。



解説図 4.5.1 全面塗り工法（工法 4-1）の施工工程フロー図

(2) 使用材料

① 下地調整に用いるモルタル等は、除去したモルタルの深さによって選択する。

・ 除去したモルタルの深さ 0.5～1.0 mm 程度の場合

JIS A 6916（建築用下地調整塗材）C-1 に適合するもの。または、同等のもの。

- ・除去したモルタルの深さ 1.0～3.0 mm程度の場合
JIS A 6916 C-2 に適合するもの。または同等のもの。
- ・除去したモルタルの深さ 3.0 mm以上の場合
JIS A 6916 CM-1、CM-2 に適合するもの。または同等のもの。
- ・除去したモルタルの深さ 5.0 mm以上の場合
既調合軽量セメントモルタル（JASS15M-102「既調合セメントモルタルの品質規準」）に該当するもの。または同等のもの。
- ・ノンラスパネルの表面に塗付けるモルタルは、ノンラスパネルの製造所が指定するモルタルを使用してもよい。

- ② 下地調整に用いる吸水調整材は、日本建築仕上学会規格 M-101（セメントモルタル塗り用吸水調整材の品質基準）に適合するものとする。
- ③ 仕上塗材仕上げに用いる材料は、JIS A 6909（建築用仕上塗材）に適合するものまたは同等以上の性能を有するものとする。

(3) 施工方法

① 下地処理

i) 事前措置

- ・施工を行うにあたり、近隣住民への配慮として防塵ネット等の設置による粉塵対策、騒音対策（防音ネット設置等、作業時間の制限等）を行う。
- ・屋根、開口部、水切板金等の汚損、損傷を防止する為、養生紙等で覆うなどの養生を行う。
- ・モルタル片の落下の際、跳ねたモルタル片が窓ガラス等を破壊することが想定されるため、ダンボール紙、合板等で覆う。

ii) 既存モルタルの損傷部分、脆弱部分または浮き部分の除去

- ・既存モルタルの損傷部分、脆弱部分または浮き部分をケレン等で除去する。その際、既存モルタルの断面は粗面とする。
- ・既存モルタルの損傷部分、脆弱部分または浮き部分を除去した後、既存モルタル断面および表面またはノンラスパネル表面の清掃を行う。

② 下地調整・養生

i) 吸水調整材の塗布

- ・既存モルタル端部に吸水調整材を塗布する。吸水調整材の希釈倍率、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、吸水調整材製造所の工事仕様書または施工要領書による。
- ・吸水調整材は、モルタル等の塗付け前までに乾燥状態にして置く。

ii) モルタル等の練り混ぜ

- ・モルタル等の練り混ぜは、左官用ミキサー、電動ハンドミキサー等を用いて練り混ぜる。
- ・モルタル等の調合、加水量、可使用時間はモルタル等の製造所の工事仕様書または施工

要領書による。

iii) モルタル等の塗付け

- ・モルタル等の塗付けは、既存のモルタルより盛り上がるようにコテ圧を掛けて空隙の無いように塗付ける。

iv) モルタル等の仕上げ

- ・モルタル等の乾き具合をみはかり、コテ等を用いて表面を丁寧に仕上げる。

v) 養生

- ・モルタル等の養生期間は、モルタル等の製造所の工事仕様書または施工要領書による。

③ 仕上塗材仕上げ

i) 仕上塗材の調合、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、仕上塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。

ii) 仕上がりの色、模様、つや等は、見本帳または見本塗板と同様になるように仕上げる。

iii) 材料の保管や取扱い、施工にあたっての注意事項等は、仕上塗材製造所の施工要領書等による。

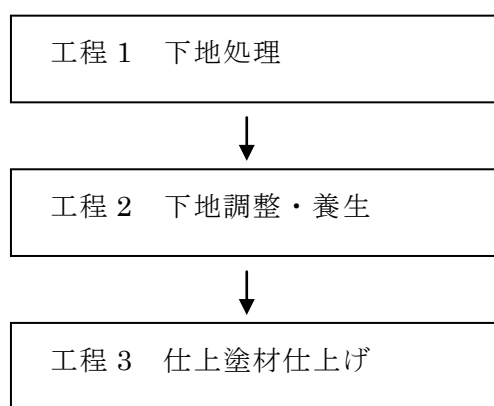
b) 全面塗り改修工法（工法 4-2）

全面塗り改修工法（工法 4-2）では、全面的な「下塗りモルタル層まで達する損傷」、「モルタルの下塗り層の脆弱化」、「幅 0.3 mm以上のひび割れ」「下塗りモルタルに原因がある下塗り」と上塗りとの間の層間剥離（浮き）」、「ラス・防水紙の損傷・劣化」に対する改修を対象としており、ラス・防水紙の除去・再施工を伴うものである。

(1) 施工工程のフロー

施工工程のフロー図を解説図 4.5.2 に示す。ここでいう「下地処理」とは、「全面のモルタルの除去」、「全面のラス・防水紙の除去および再施工」、「既存モルタル断面の清掃」である。

また、「下地調整・養生」とは、「既存モルタル断面への吸水調整材の塗布」、「モルタルの塗付け」、「塗付けたモルタルの養生」である



解説図 4.5.2 全面塗り工法（工法 4-2）の施工工程フロー図

(2) 使用材料

- ① 下地処理に用いるラスは、JIS A 5505 に規定される質量 500g/m²以上のメタルラスとする。
- ② 下地処理に用いる防水紙は、JIS A 6005 に規定される質量 430g/m²以上のアスファルトフェルトまたは同等のものとする。
- ③ 下地処理に用いる防水紙張付け用のステーブルは、肩幅 9 mm、足長 10 mm以上のものとする。
- ④ 下地処理に用いるラス張付け用のステーブルは、肩幅 10 mm、足長 19 mm以上のものとする。
- ⑤ 下地調整に用いるモルタルは、JASS15M-102（既調合セメントモルタルの品質規準）に適合する既調合セメントモルタルまたは同等のものとする。
- ⑥ 下地調整に用いる吸水調整材は、日本建築仕上学会規格 M-101（セメントモルタル塗り用吸水調整材の品質基準）に適合するものとする。
- ⑦ 仕上塗材仕上げに用いる材料は、JIS A 6909（建築用仕上塗材）に適合するものまたは同等以上の性能を有するものとする。

(3) 施工方法

① 下地処理

i) 事前措置

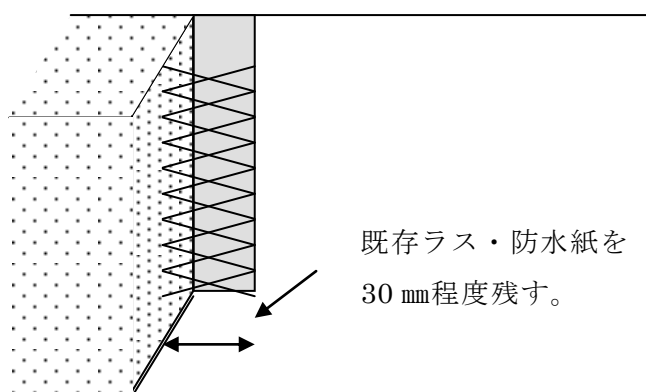
- ・ 施工を行うにあたり、近隣住民への配慮として防塵ネット等の設置による粉塵対策、

騒音対策（防音ネット設置等、作業時間の制限等）を行う。

- ・屋根、開口部、水切板金等の汚損、損傷を防止するため、養生紙等で覆うなどの養生を行う。
- ・モルタル片の落下の際、跳ねたモルタル片が窓ガラス等を破壊することが想定されるため、ダンボール紙、合板等で覆う。

ii) 全面のモルタルおよびラス・防水紙の除去。

- ・全面のモルタルおよびラス・防水紙を除去する。
- ・既存モルタルの端部を 30 mm 程度ケレン等で除去し、既存ラスを 30 mm 程度現す。（解説図 4.5.3 参照）
- ・既存モルタルの断面は、粗面とする。
- ・損傷したモルタルの除去後、既存モルタル断面等の清掃を行う。
- ・ステープルの飛び出しが無いよう、抜取りを行う。抜取りが不可能なものについてはハンマーで打ち込む。



解説図 4.5.3 既存ラス・防水紙の残し方

iii) 防水紙の張付け

- ・防水紙を除去した部分に張付ける。
- ・防水紙はたるみ、しわ等が生じないようにステープルで下地合板等に取り付ける。ステープルの打付け間隔は要所に行う。

iv) ラスの張付け

- ・作業前確認として防水紙のしわ、たるみを確認し、状況によってはステープルの打ち増しを行う。
- ・ラスの張付けには、必ずエアータッカーを用いて打付けること。
- ・新たに張付けるラスは、既存部分のラスと必ず重ね合わせてステープルで張り付ける。
- ・ステープルの打付け本数は、1 m²あたり 100 本以上（間隔は縦方向、横方向とも 100 mm 以下）とする。

② 下地調整・養生

i) 吸水調整材の塗布

- ・既存モルタル端部に吸水調整材を塗布する。吸水調整材の希釈倍率、所要量、塗り回

数、間隔時間、塗付け方法は、吸水調整材製造所の工事仕様書または施工要領書による。

- ・吸水調整材は、モルタルの塗付け前までに乾燥状態にして置く。

ii) モルタルの練り混ぜ

- ・モルタルの練り混ぜは、左官用ミキサー、電動ハンドミキサー等を用いて練り混ぜる。
- ・モルタルの調合、加水量、可使時間は、モルタル製造所の工事仕様書または施工要領書による。

iii) モルタルの塗付け

- ・モルタルの塗付けは、既存のモルタルより盛り上がるようにコテ圧を掛けて空隙の無いように塗付ける。

iv) モルタルの仕上げ

- ・モルタルの乾き具合をみはかり、コテ等を用いて表面を丁寧に仕上げる。

v) 養生

- ・モルタルの養生期間は、モルタル製造所の工事仕様書または施工要領書による。

③ 仕上塗材仕上げ

i) 仕上塗材の調合、所要量、塗り回数、間隔時間、塗付け方法は、仕上塗材製造所の工事仕様書または施工要領書による。

ii) 仕上がりの色、模様、つや等は、見本帳または見本塗板と同様になるように仕上げる。

iii) 材料の保管や取扱い、施工にあたっての注意事項等は、仕上塗材製造所の施工要領書等による。