

ハイソリッドアクリルウレタン系タイル張り仕上げ外壁用改修工法 「クリアウオール」によるタイルのはく離防止効果について

要 旨

タイル張り仕上げ外壁にクリアウオールを塗装し、モルタル目地からの水の浸入を防止することにより、タイルのはく離防止効果が期待できる。

①タイル仕上げ各材料に発生する「ひずみ（ディファレンシャルムーブメント）」の低減

タイル張り仕上げ外壁にクリアウオールを塗装することにより、モルタル目地からの水の浸入を防ぎ、各材料に発生する伸縮（膨張・収縮）ひずみを低減することができる。

(B) 温冷繰返し試験（サーマルムーブメント）では、各材料のひずみ差〔(未塗装のひずみ) - (クリアウオール塗装のひずみ)〕は 20μ 以下でほとんど差がないが、目地から水が浸入する (C) 乾湿繰返し試験（モイスチャームーブメント）の下地面で 79μ 、裏面で 40μ および (D) 温冷・乾湿繰返し試験（サーマルとモイスチャーの複合ムーブメント）の下地面で 176μ 、裏面で 105μ と大きくなった。ここで「 μ 」は「マイクロ」と呼び、基礎となる単位の 10^{-6} 倍（百万分の一）の量であることを示す。

試験水準	ひずみ差 〔(未塗装のひずみ) - (クリアウオール塗装のひずみ)〕		
	タイル面 (μ)	下地面 (μ)	裏面 (μ)
(B) 温冷繰返し（サーマルムーブメント）	20	13	18
(C) 乾湿繰返し（モイスチャームーブメント）	10	79	40
(D) 温冷・乾湿繰返し（サーマル・モイスチャームーブメント）	89	176	105

②タイル仕上げの「接着性」の保持

クリアウオールを塗装することにより、接着性の低下を抑制することができる。

未塗装に比較して、クリアウオールの塗装により、接着強さは、(C) 乾湿繰返し試験 400 サイクル後に 1.7 倍、(D) 温冷・乾湿繰返し試験 400 サイクル後に 1.4 倍、(E) 凍結・乾湿繰返し試験 20 サイクル後に 1.7 倍保持していた。また、張付けモルタルの劣化により発生する張付けモルタルとコンクリート基板界面の破壊割合は、クリアウオールの塗装により、未塗装の 1/2 以下となった。

試験水準	接着強さ	コンクリート界面破壊
	クリアウオール塗装による保持倍率(対未塗装)	クリアウオール塗装による低減倍率(対未塗装)
(B) 温冷繰返し（サーマルムーブメント）	1.1	1/2
(C) 乾湿繰返し（モイスチャームーブメント）	1.7	1/5
(D) 温冷・乾湿繰返し（サーマル・モイスチャームーブメント）	1.4	1/3
(E) 凍結・乾湿繰返し（サーマル・モイスチャームーブメント）	1.7	1/2

1. はじめに

タイルを張り付けた外壁は、建物に個性や高級感のある意匠を与え、また、焼物であるタイルは耐久性が高く、メンテナンスフリーと考えられていることから、マンションなどに多く採用されている。タイル張り仕上げ外壁は、**図1**に示すように、コンクリート躯体に下地モルタルや張付けモルタルを塗り（近年は下地モルタルを塗らないケースが多い）、タイルを張り付け、目地を形成した積層構造である。これらの異種材料を接着・積層していることにより様々な問題が顕在化している。**写真1**にタイル張り仕上げ外壁の不具合例を示すが、例えば、タイルのはく離は**図2**に示すように、温度変化と雨水による乾湿繰返し

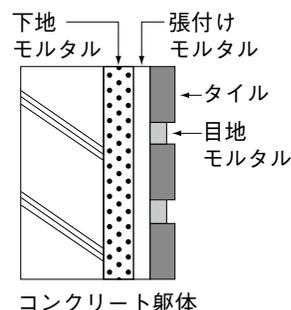


図1 タイル張り仕上げ外壁の構造

が原因と言われている。日本建築学会 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 19 陶磁器質タイル張り工事に、「タイルと下地モルタル・コンクリートのディファレンシャルムーブメントがはく離の要因と思われる。ディファレンシャルムーブメントとは、“温湿度膨張係数”が異なる材料で構成されるタイル仕上げ部分が温湿度変化を受けると各材料の“温湿度膨張係数”に違いによって各構成材に異なった伸縮が発生する」と定義されている¹⁾。「ディファレンシャルムーブメント」とはサーマルムーブメント（各材料の温度の変化により発生する伸縮挙動）とモイスタームーブメント（モルタル目地から浸入する雨水による乾燥と湿潤の繰返しにより発生する伸縮挙動）が組み合わさったもので、また“温湿度係数”とは「温度変化による膨張の違い」と「湿度変化による膨張係数の違い」の二つが含まれる。

クリアウオールは、タイル張り仕上げ外壁の目地モルタルの汚損や劣化による意匠性の低下、モルタル目地からの雨水の浸入に伴う様々な不具合を防止し^{2),3)}、建物の長寿命化を図るために開発した透明なハイソリッドアクリルウレタン樹脂を防水層とするタイル張り仕上げ外壁のための改修工法である。

本稿では、タイル張り仕上げ外壁に対するクリアウオールの効果として、モルタル目地の防水によるタイルのはく離防止効果を検証した。



タイルのひび割れ



タイルのはく落



白華の発生

写真1 タイル張り仕上げ外壁の不具合例

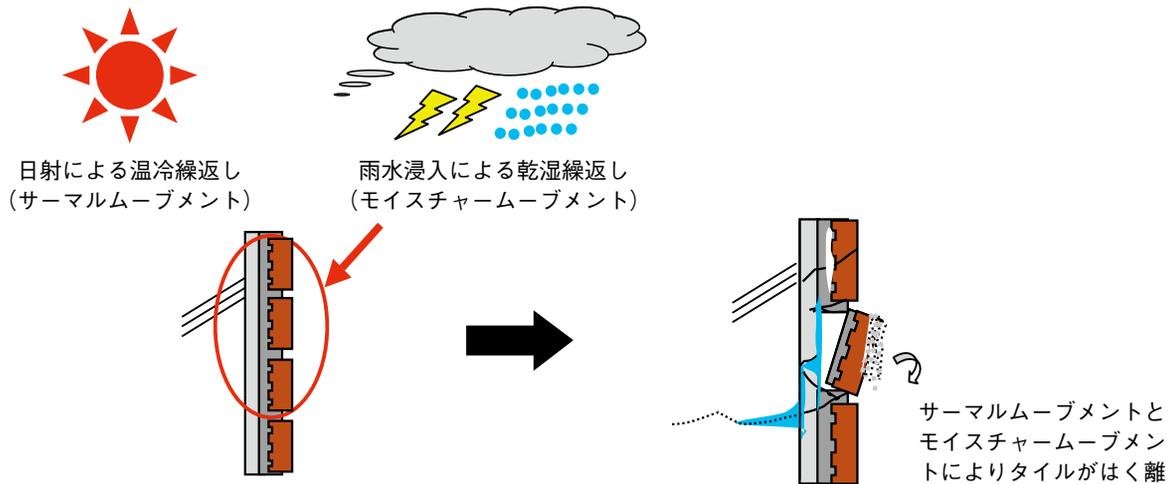


図2 タイル張り仕上げ外壁の劣化イメージ

2. 試験方法

2.1 試験体の作製

表1に示す調合のコンクリートを寸法 300 × 300 × 50 mm に成形し、20℃の水中で1週間養生した後、その後気温 20℃、湿度 60%の気中で3週間養生した。

コンクリート基板の型枠底面に、EVA系吸水調整材を塗布 (100 g/m²)、乾燥させた後、直張り工法を想定し、写真2および3に示すように、既調合のタイル張り用EVA系ポリマーセメントモルタル (4 mm厚) を用いてタイルを張り付けた。タイルは、磁器質タイル (裏

表1 コンクリート調合

水セメント比 W/C	単体量 (kg/m ³)				混和剤 添加量
	水	セメント	細骨材	粗骨材	
60%	175	292	845	962	セメント× 1.0%

セメント：太平洋セメント(株) 普通ポルトランドセメント (密度 3.16 g/cm³)

細骨材：奈良県沓分産山砂

粗骨材：三重県藤原鉱山産碎石

混和剤：BASF ジャパン(株) ポリシード 2000 (AE 減水剤)



写真2 張付けモルタルの塗布状況



写真3 目地モルタルの塗布状況

表2 クリアウオールS-1仕様と工程

工程	材料名	塗布量
1 下塗材塗布	クリアウオール CP-100 (アクリルウレタン樹脂)	0.12 kg/m ²
2 中塗材塗布	クリアウオール CS-200 (ハイソリッドアクリルウレタン樹脂)	0.24 kg/m ²
3 上塗材塗布	クリアウオール CT-300 (アクリルシリコン樹脂)	0.12 kg/m ²

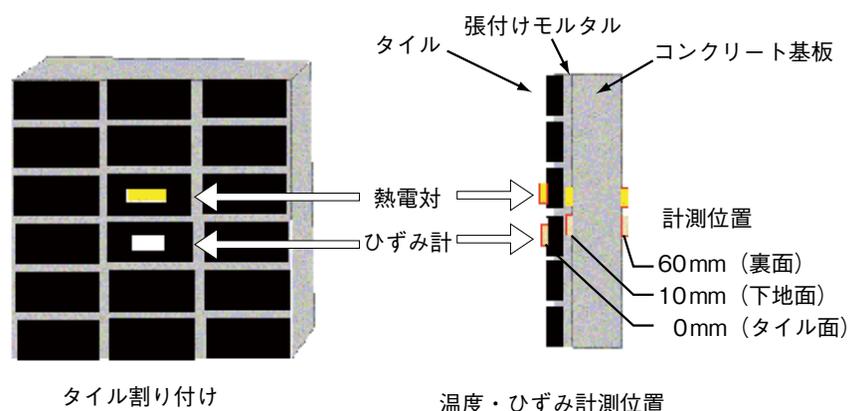


図3 試験体



写真4 供試体作製状況

足あり、45 二丁平 JIS A 5209 区分 I 類) で、照射による温度上昇が速やかな黒色のものとした。

タイル張り後、試験体を気温 23℃、湿度 60% の気中で 3 か月間養生した後、表 2 に示すクリアウオール S-1 仕様をローラー刷毛で施工し、2 週間養生後に試験を開始した。なお、コンクリート基板のタイル張り面以外の 5 面は水の浸入を防止するためにエポキシ樹脂でシールした。

温度とひずみの計測は、図 3 および写真 4 に示すようにタイル面、コンクリート基板表面 (以下、下地面と称す) およびコンクリート基板の裏面にそれぞれ熱電対とひずみケージを張り付けた。

表 3 に各材料の膨張率の比較を示す。

表3 各材料の膨張率の比較

	熱膨張率	吸水膨張率
タイル	$0.56 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 温度変化+10℃で1m当たり 0.056mmの膨張	吸水率1%以下 (JIS A 5209 区分1類) 吸水膨張率 $0.5 \times 10^{-5}/\%$ (検出限界) 以下 吸水率1%で、1m当たり0.005mm以下の膨張
張付けモルタル 下地コンクリート	$1.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 温度変化+10℃で1m当たり 0.1mmの膨張	飽和吸水率7% 吸水膨張率 $7 \times 10^{-5}/\%$ 飽和吸水率7%で、1m当たり0.49mmの膨張
膨張量の違い	タイルに比べて張付けモルタルや 下地コンクリートは1.7倍膨張する	タイルに比べて張付けモルタルや下地コンク リートは98倍以上膨張する

2.2 温冷・乾湿繰返し試験⁴⁾

温冷・乾湿繰返し試験の条件を表4に示す。試験は、(A) 標準養生として、室温23℃に静置、(B) 温冷繰返しは、赤外線ランプを照射してタイル面の表面温度が70℃になるように105分間加熱した後、15分間消灯する繰返しを1サイクル(2時間)とした。乾湿繰返しのみに温度変化を与えないケースとして設定した(C) 乾湿繰返しは、室温23℃中で105分間静置した後、タイル面に15分間散水する繰返しを1サイクル(2時間)とした。温冷と乾湿繰返しを与えるケースとして設定した(D) 温冷・乾湿繰返しは、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」に準拠し、赤外線ランプを105分間照射して加熱した後、消灯し、15分間散水(20℃)する繰返しを1サイクル(2時間)とした。各試験とも400サイクル繰返した。写真5に促進繰返し試験装置、写真6に温冷繰返し試験の赤外線ランプの照射状況、写真7に乾湿繰返し試験の散水状況および写真8温冷・乾湿繰返し試験の散水状況をそれぞれ示す。

表4 繰返し試験の条件

試験水準	条件
(A) 標準養生	23℃養生
(B) 温冷繰返し(サーマルムーブメント)	70℃(タイル面温度)105分加熱→加熱停止15分
(C) 乾湿繰返し(モイスチャームーブメント)	23℃105分乾燥→20℃散水15分
(D) 温冷・乾湿繰返し (サーマル・モイスチャームーブメント)	70℃(タイル面温度)105分加熱→20℃散水15分
(E) 凍結・乾湿繰返し (サーマル・モイスチャームーブメント)	20℃16時間水中浸せき→-20℃3時間気中凍結→ 70℃5時間気中加熱

2.3 凍結・乾湿繰返し試験

凍結・融解の影響を確認するため、(E) 凍結・乾湿繰返し試験を行った。試験は20℃で16時間水中浸せきした後、-20℃気中で3時間凍結、70℃に昇温させ5時間加温する繰返しを1サイクル(24時間)とし、20サイクル繰返した。写真9および写真10に、凍結・乾湿試験装置を示す。



写真5 促進試験装置



写真6 赤外線ランプ照射状況



写真7 乾湿繰返し試験の散水状況

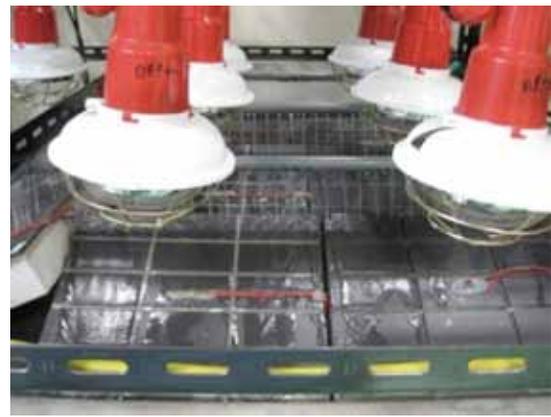


写真8 温冷・乾湿繰返し試験の散水状況



写真9 凍結・乾湿用容器



写真10 凍結・乾湿恒温槽

2.4 接着強さ試験

養生後および各種繰返し後に、コンクリート下地まで達する切り込みを入れた後、建研式接着力試験機を用いて接着強さを測定した。(B) 温冷繰返し試験、(C) 乾湿繰返し試験および (D) 温冷・乾湿繰返し試験は 400 サイクル後に、(E) 凍結・乾湿繰返し試験は、10 サイクルおよび 20 サイクル後に接着強さを測定した。

3. 試験結果

3.1 温度とひずみの測定結果

(A) 標準養生

標準養生時の温度変化を図4に、未塗装供試体のひずみ変化を図5およびクリアウオール塗装した供試体のひずみ変化を図6に示す。温度は全ての測定点で23～24℃であり、また、クリアウオール塗装の有無にかかわらずタイル面、下地面および裏面のひずみは同じでほとんど変化しなかった。

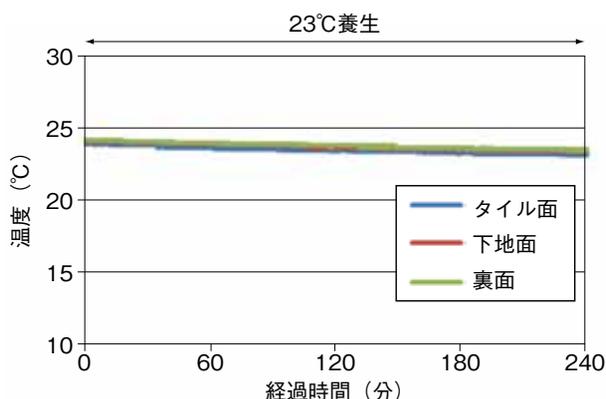


図4 (A) 標準養生の温度変化

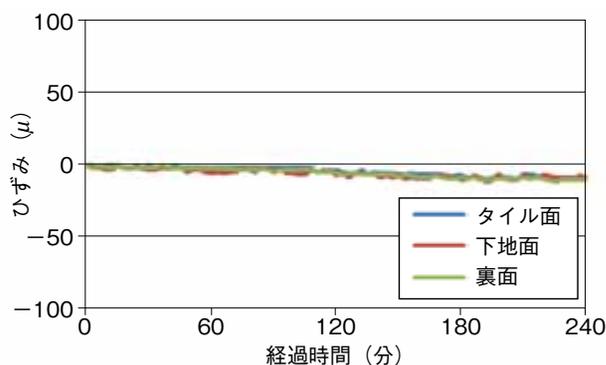


図5 (A) 標準養生のひずみ変化(未塗装)

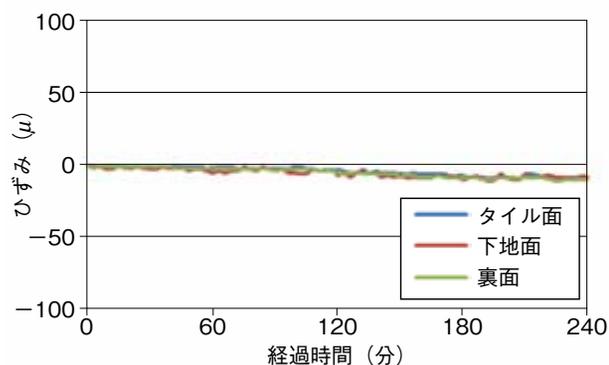


図6 (A) 標準養生のひずみ変化(クリアウオール塗装)

(B) 温冷繰返し試験

温冷繰返しの2サイクル分(240分間)の温度変化を図7に、未塗装およびクリアウオール塗装のひずみ変化を図8および図9に示す。赤外線ランプの照射による最大温度はタイル面で74℃、下地面で70℃、裏面では56℃まで上昇し、また、最低温度は、タイル面で49℃、下地面で55℃、裏面では49℃まで低下した。クリアウオール塗装の有無にかかわらず、各層のひずみの変化は温度に伴って挙動し、加熱時には下地面のひずみがタイル面のひずみより大きくなった。タイル面温度と下地面の温度差が小さいにもかかわらず、ひずみ差が大

きくなったのは線膨張率の差異による。

未塗装とクリアウオールを塗装したタイル面のひずみ変化および未塗装とクリアウオール塗装とのひずみ差を図10に、下地面のひずみ変化と差を図11および裏面のひずみ変化と差を図12にそれぞれ示す。未塗装とクリアウオールを塗装した試験体のひずみの差は、どの面においても 30μ 以下と小さく、本試験の範囲において、温度変化のみによるひずみの差異は見られなかった。

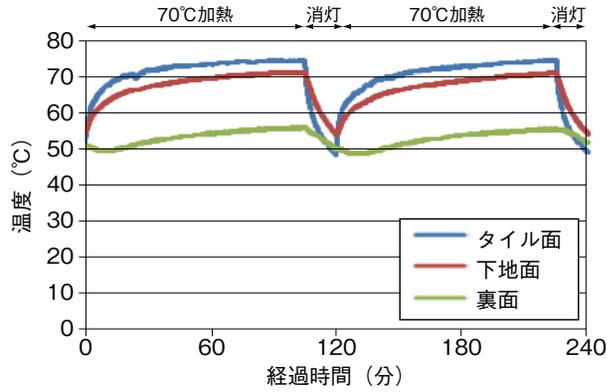


図7 (B) 温冷繰返しの温度変化

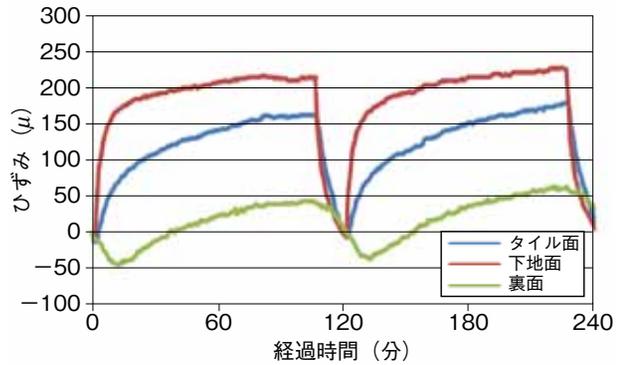


図8 (B) 温冷繰返しのひずみ変化 (未塗装)

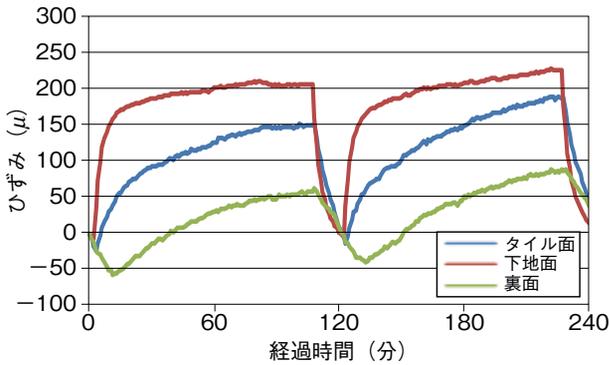


図9 (B) 温冷繰返しのひずみ変化 (クリアウオール塗装)

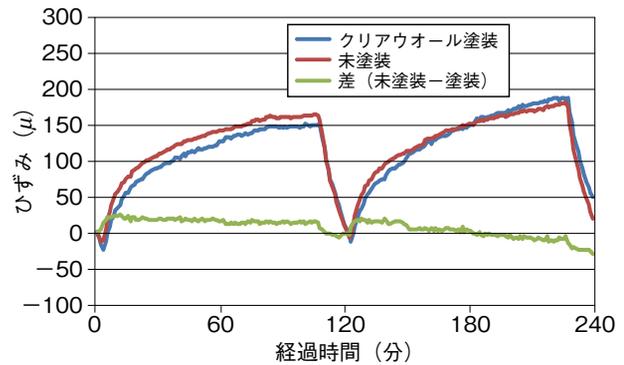


図10 (B) 温冷繰返しタイル面のひずみ変化とその差

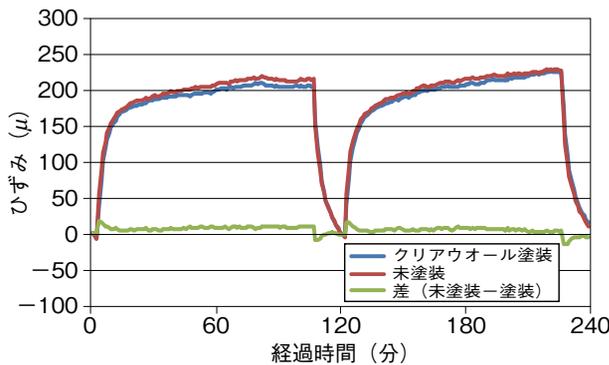


図11 (B) 温冷繰返し下地面のひずみ変化とその差

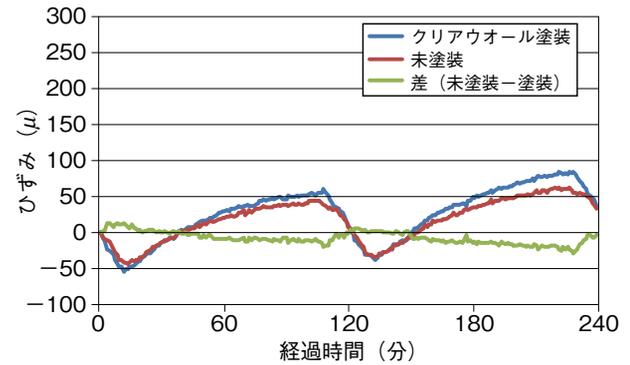


図12 (B) 温冷繰返し裏面のひずみ変化とその差

(C) 乾湿繰返し試験

乾湿繰返し試験における散水終了時を基準とした2サイクル分（240分間）の温度変化を図13に、未塗装およびクリアウオール塗装のひずみの変化を図14および図15にそれぞれ示す。タイル面の温度は、散水時で21℃および乾燥時で22～24℃と小さな変化であった。未塗装試験体のひずみ変化は、吸水率の小さなタイル面は温度変化の影響のみであるが、下地面と裏面は、散水による吸水膨張および乾燥による収縮が認められた。一方、クリアウオール塗装試験体のひずみ変化も、未塗装と同様にタイル面は、温度変化の影響のみであり、下地面および裏面はクリアウオールの防水効果により、乾燥と湿潤によるひずみ差の発生がないことを確認した。

クリアウオール塗装と未塗装のタイル面のひずみ変化とその差を図16に、それらの下地面のひずみ変化とその差を図17におよびそれらの裏面のひずみ変化とその差を図18に示す。タイル面での未塗装とクリアウオール塗装のひずみの差は、10 μ 程度と小さかったが、下地面においては収縮側（乾燥時）に最大49 μ 、膨張側（吸水時）に最大30 μ と総ひずみの差は79 μ 以上となった。また、裏面においても未塗装とクリアウオール塗装のひずみの差は、40 μ となった。

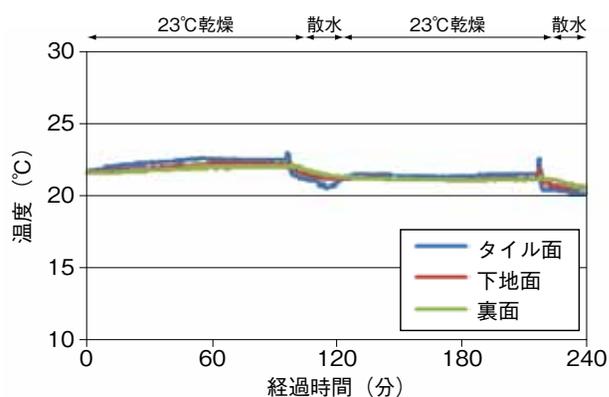


図13 (C) 乾湿繰返しの温度変化

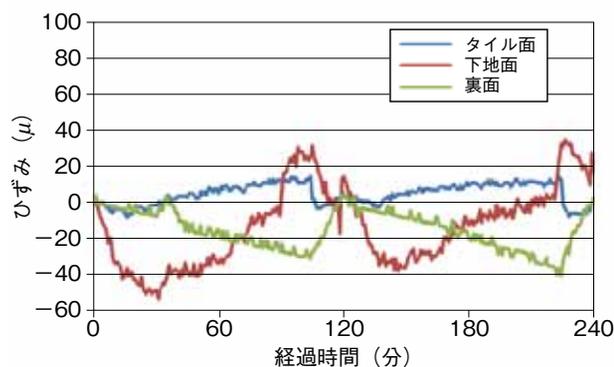


図14 (C) 乾湿繰返しのひずみ変化 (未塗装)

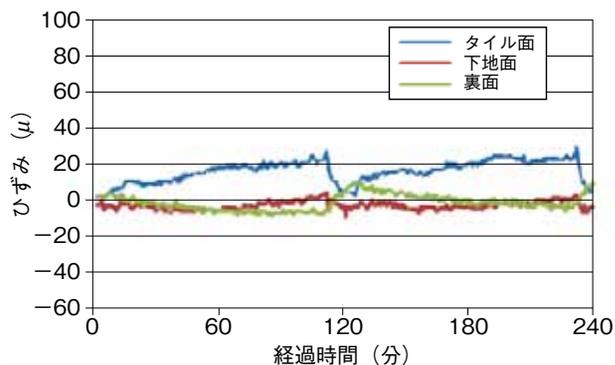


図15 (C) 乾湿繰返しのひずみ変化 (クリアウオール塗装)

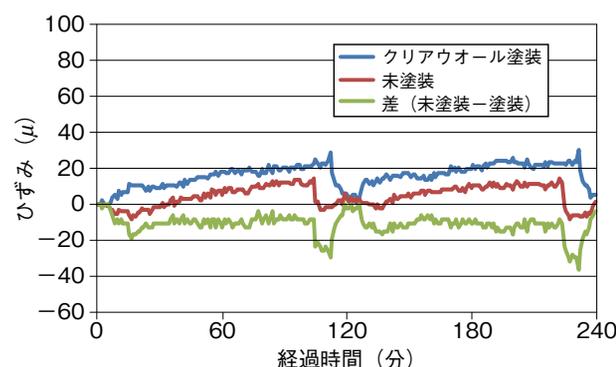


図16 (C) 乾湿繰返しタイル面のひずみ変化とその差

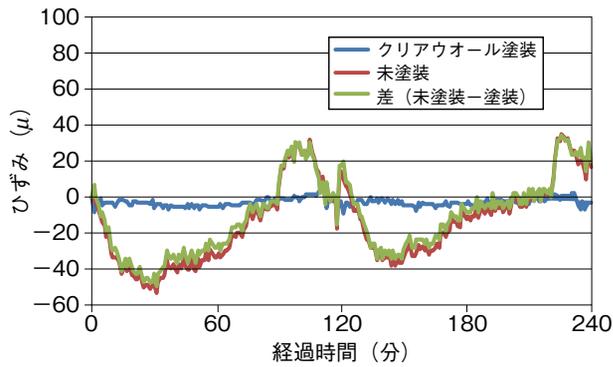


図 17 (C) 乾湿繰返し下地面のひずみ変化とその差

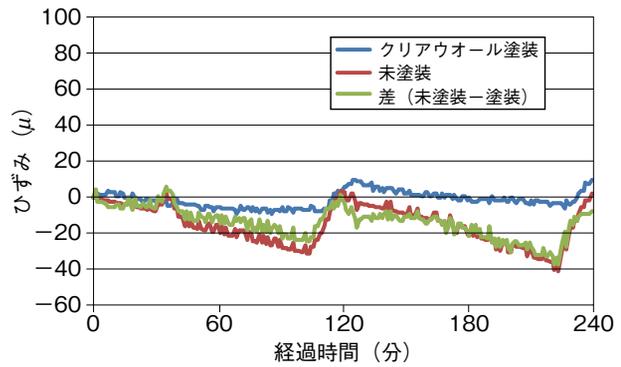


図 18 (C) 乾湿繰返し裏面のひずみ変化とその差

(D) 温冷・乾湿繰返し試験

温冷・乾湿繰返し試験における赤外線ランプ照射開始時を基準とした2サイクル分(240分間)の温度変化を図19に、未塗装およびクリアオールを塗装した試験体のひずみ変化を図20および図21にそれぞれ示す。赤外線ランプ照射による最大温度は、タイル面で73℃、下地面で69℃、裏面では52℃まで上昇し、また、散水時には、タイル面で26℃、下地面で31℃、裏面では36℃まで低下した。ひずみの大きさは、未塗装試験体に比べて、クリアオール塗装試験体の各層のひずみが小さくなった。

クリアオール塗装と未塗装のタイル面のひずみ変化とその差を図22、下地面のひずみ変化とその差を図23、および裏面のひずみ変化とその差を図24に示す。タイル面での未塗装とクリアオール塗装のひずみの差は最大89μ、下地面で最大176μおよび裏面で最大105μとなり、下地面のひずみの差が最も大きかった。

図25に、各繰返し試験の最大ひずみ差〔(未塗装のひずみ) - (クリアオール塗装のひずみ)〕を示す。(B) 温冷繰返し試験のひずみ差は少ないが、モルタル目地から水が浸入する(C) 乾湿繰返し試験および(D) 温冷・乾湿繰返し試験のひずみ差は大きい。

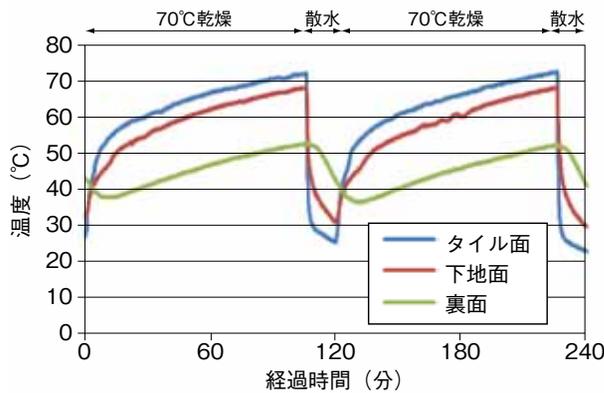


図 19 (D) 温冷・乾湿繰返しの温度変化

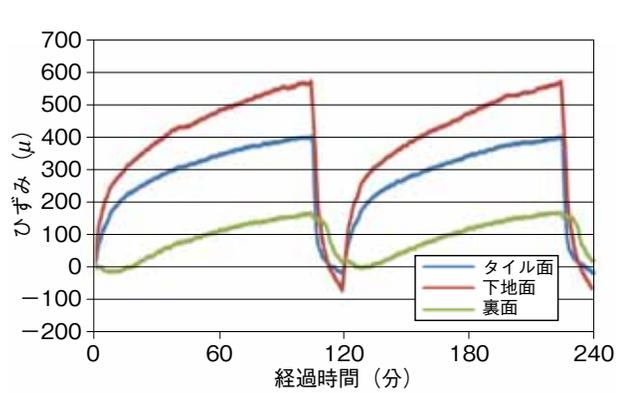


図 20 (D) 温冷・乾湿繰返しのひずみ変化(未塗装)

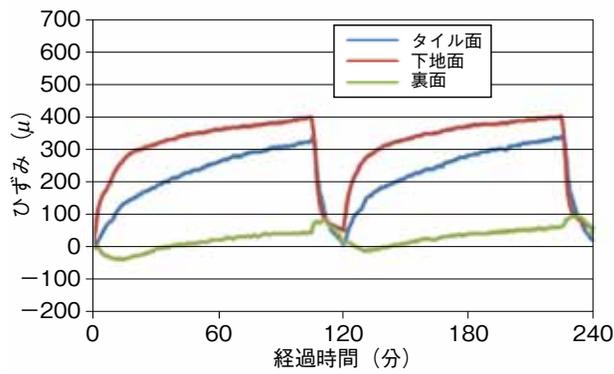


図 21 (D) 温冷・乾湿繰返しのひずみ変化 (クリアウオール塗装)

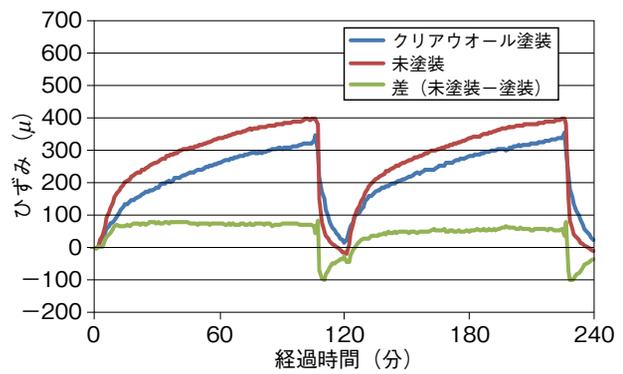


図 22 (D) 温冷・乾湿繰返しタイル面のひずみ変化とその差

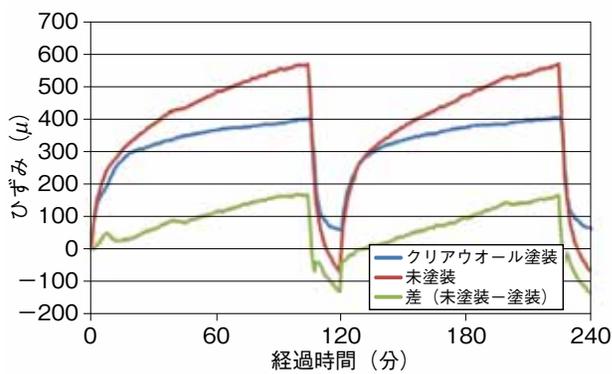


図 23 (D) 温冷・乾湿繰返し下地面のひずみ変化とその差

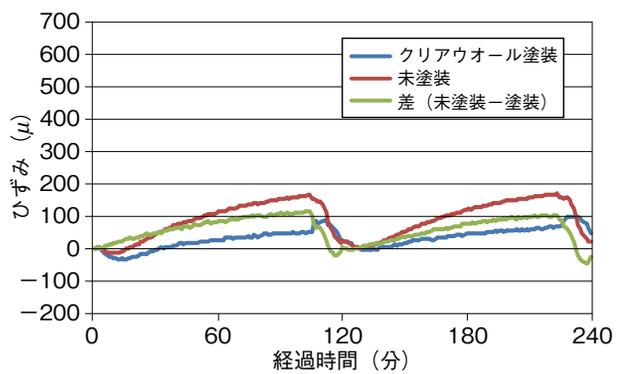


図 24 (D) 温冷・乾湿繰返し裏面のひずみ変化とその差

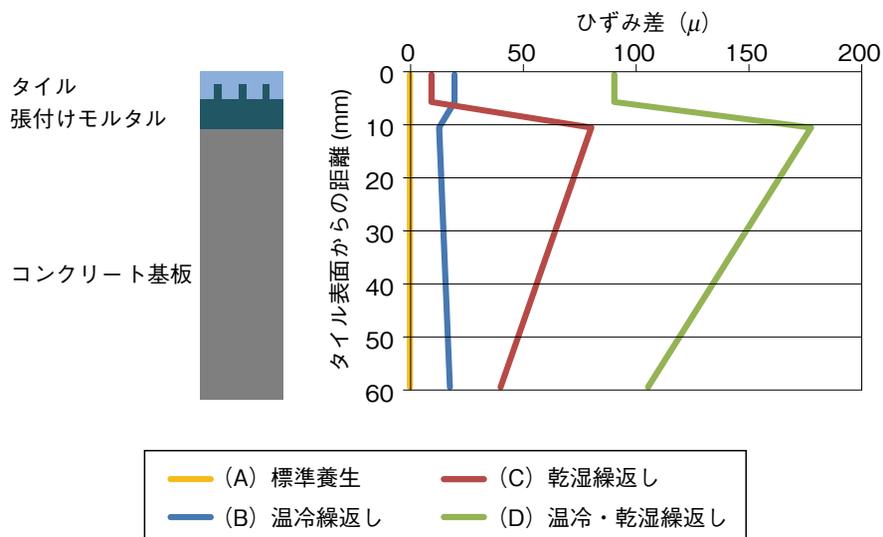


図 25 各繰返し試験の最大ひずみ差〔(未塗装のひずみ) - (クリアウオール塗装のひずみ)〕

3.2 接着強さ試験結果

各種繰返し試験 400 サイクル終了時の接着強さ試験結果を図 26 に示す。標準養生後のタイルの接着強さは 2.9 N/mm^2 に対して、(B) 温冷繰返し後は、クリアウオールを塗装した場合は 2.8 N/mm^2 および未塗装の場合は 2.5 N/mm^2 で、クリアウオール塗装の有無にかかわらずほとんど低下しなかった。また、(C) 乾湿繰返し後のタイルの接着強さは、クリアウオールを塗装した場合は 2.1 N/mm^2 、未塗装の場合は 1.3 N/mm^2 まで低下し、(D) 温冷・乾湿繰返し後のタイル接着強さは、クリアウオールを塗装した場合は 2.6 N/mm^2 でほとんど低下しなかったが、未塗装の場合は 1.8 N/mm^2 まで低下した。標準養生に対する接着強さの保持率は、(B) 温冷繰返しの場合は、クリアウオールを塗装した場合で 97%、未塗装の場合で 86%、(C) 乾湿繰返しの場合は、クリアウオールを塗装した場合で 72%、未塗装の場合で 45%、(D) 温冷・乾湿繰返しの場合は、クリアウオールを施工した場合で 90%、

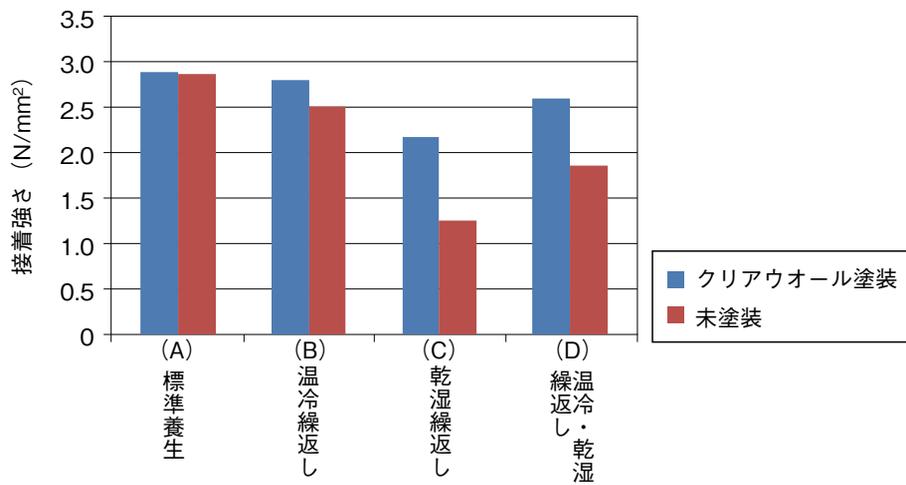


図 26 400 サイクル後の接着強さ

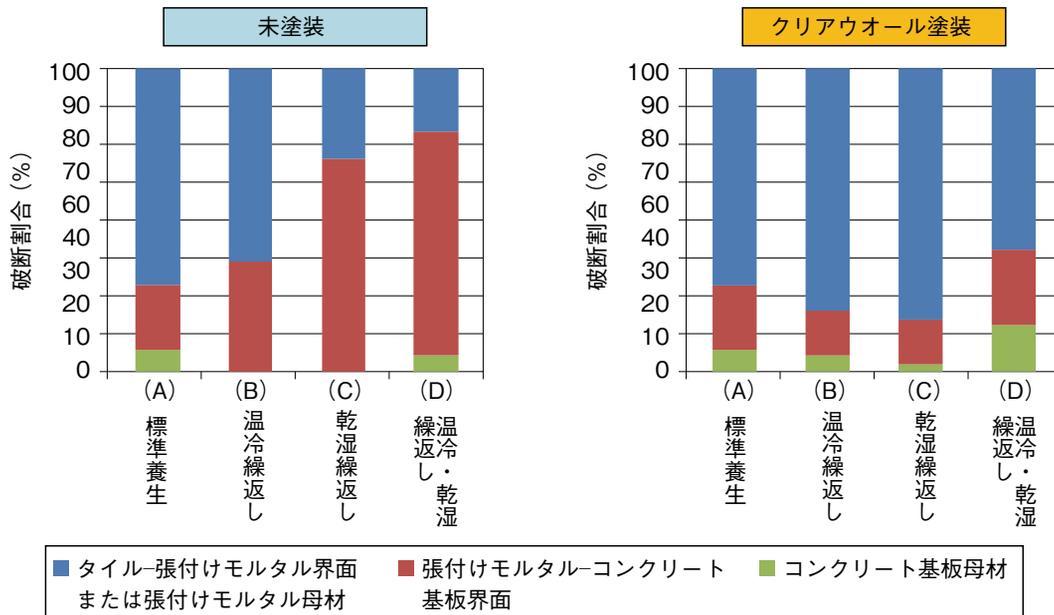


図 27 接着強さ試験後の破断状況

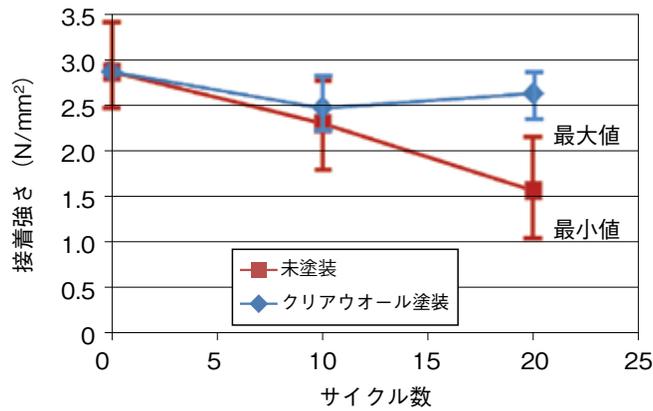


図 28 (E) 凍結・乾湿繰返し試験のタイル接着強さ

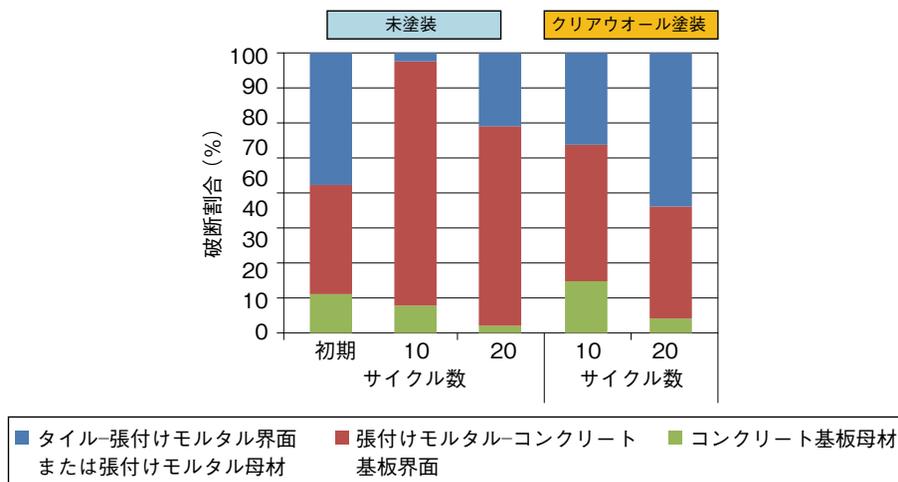


図 29 (E) 凍結・乾湿繰返し試験の接着強さ試験後の破断状況

未塗装の場合で64%であった。更に、図 27 に示すように、破断状況は、未塗装の場合、(B) 温冷繰返しに比較し、(C) 乾湿繰返しと (D) 温冷・乾湿繰返しでは、張付けモルタルとコンクリート基板界面で破壊する割合が増加した。本現象は、タイルの直張り工法を適用した物件で多く発生しているはく離現象であり^{5)・6)}、本実験はこれらを再現していると言える。

これらの結果、タイルの接着強さの低下は、温度変化のみよりも乾燥と湿潤の繰返しまたは温冷・乾湿繰返しの相互作用により発生し、クリアウオールでモルタル目地を防水することにより抑制できる。

(E) 凍結・乾湿繰返し試験の10サイクルと20サイクル終了時における接着強さ試験結果を図 28 に示す。クリアウオール塗布した試験体の接着強さは、20サイクルにおいてもほとんど低下していないが、未塗装の供試体は、20サイクルで1.5 N/mm²まで低下した。また、図 29 に示すように、クリアウオール塗装は、10および20サイクルにおける破断状況は初期からほとんど変化していないが、未塗装は、10および20サイクルとも張付けモルタルとコンクリート基板の界面ではなく離する割合が増大しており、接着界面の劣化が促進されたことがうかがえる。

表5 各繰返し試験の接着強さ保持率とコンクリート界面破壊面増加率

試験水準	試験体水準	接着強さ		コンクリート界面破壊	
		標準養生に対する保持率 (%)	クリアウオール塗装による保持倍率*1) (対未塗装)	標準養生に対する増加率*2) (%)	クリアウオール塗装による低減倍率*3) (対未塗装)
(B) 温冷繰返し (サーマルムーブメント)	未塗装	86	1.1	160	1/2
	クリアウオール塗装	97		72	
(C) 乾湿繰返し (モイスチャームーブメント)	未塗装	45	1.7	318	1/5
	クリアウオール塗装	72		71	
(D) 温冷・乾湿繰返し (サーマル・モイスチャームーブメント)	未塗装	64	1.4	330	1/3
	クリアウオール塗装	90		110	
(E) 凍結・乾湿繰返し (サーマル・モイスチャームーブメント)	未塗装	55	1.7	230	1/2
	クリアウオール塗装	93		105	

* 1) 保持倍率=試験後のクリアウオール塗装の保持率/試験後の未塗装の保持率

* 2) 界面破壊の割合が変わらない場合を 100%とする

* 3) 低減倍率=試験後のクリアウオール塗装の界面破壊増加率/試験後の未塗装の界面破壊増加率

表5に、各繰返し試験後の接着強さの標準養生に対する保持率と、クリアウオール塗装による保持倍率および張付けモルタルとコンクリート基板界面の破壊断面の増加率とクリアウオール塗装による低減倍率を示した。未塗装に比較して、クリアウオールの塗装により、接着強さは、(C) 乾湿繰返し試験 400 サイクル後に 1.7 倍、(D) 温冷・乾湿繰返し試験 400 サイクル後に 1.4 倍、(E) 凍結・乾湿繰返し試験 20 サイクル後に 1.7 倍保持していた。また、張付けモルタルの劣化により発生する張付けモルタルとコンクリート基板界面の破壊割合は、クリアウオールの塗装により、未塗装の 1/2 以下となった。

4. まとめ

タイル張り仕上げ外壁における経年でのタイルのはく離は、温冷繰返し（サーマルムーブメント）や乾湿繰返し（モイスチャームーブメント）により発生するコンクリート下地、張付けモルタルおよびタイルのひずみ差が原因であると言われている。

今回、各種の繰返し試験で、各層のひずみ変化と接着強さを評価した結果、クリアウオールでモルタル目地からの雨水の浸入を防止することによって、乾湿繰返しにより発生するひずみ（モイスチャームーブメント）を低減し、張付けモルタルの接着強さの低下を抑制できることが確認でき、クリアウオールがタイルのはく離防止効果を有することがわかった。

①クリアウオール塗装と未塗装のひずみ差は、(B) 温冷繰返しではほとんど差がないが、散水による (C) 乾湿繰返しと (D) 温冷・乾湿繰返しで大きくなった。特に下地面のひずみ差が (C) 乾湿繰返しで 79μ 、(D) 温冷・乾湿繰返しで 176μ と最大となり、モルタ

ル目地からの吸水膨張の影響が確認できた。

- ②接着強さは、(B) 温冷繰返し 400 サイクル後でもクリアウオールの有無にかかわらず 2.0 N/mm² 以上を確保し、温度変化による影響は少なかったが、(C) 乾湿繰返し 400 サイクル後は、クリアウオール塗装は 2.1 N/mm² に対し、未塗装は 1.3 N/mm² まで低下した。破断面の状態も劣化試験後は、張付けモルタルとコンクリート基板界面の割合が増加した。これは、散水により膨張、収縮を繰返すことで接着強さが低下すると思われる。また、(E) 凍結・乾湿繰返し試験の接着強さは、未塗装は 10 サイクル後に 2.4 N/mm²、20 サイクル後には 1.5 N/mm² まで低下したが、クリアウオール塗装は、20 サイクル後でも、2.5 N/mm² 以上を保持しており、ほとんど低下は見られなかった。
- ③接着強さ試験後の張付けモルタルとコンクリート基板での界面破断の割合は、クリアウオール塗装の場合、全ての繰返し試験後、ほとんど初期と同じであった。一方、未塗装の場合、(C) 乾湿繰返しおよび (D) 温冷・乾湿繰返し試験後には、クリアウオール塗装に比べて 3 倍以上増加しており張付けモルタルの劣化が促進されたことがうかがえる。
- ④タイル仕上げ面に透明なハイソリッドアクリルウレタン樹脂を防水層とするクリアウオールを塗装し、目地からの水の浸入を防ぐことにより、下地面とコンクリート基板裏面の膨張、収縮ひずみを小さくすることができる。更に、接着強さの低下も防止できることが確認され、タイルはく離の防止効果が期待できる。

本実験は、400 サイクルまでの中間報告であり、今後継続していく予定である。

【参考文献】

- 1) 日本建築学会, 建築工事標準仕様書・同解説, JASS 19, 陶磁器質タイル張り工事, 2012, 1 節 総則, 1.2 用語.
- 2) 阿知波政史, 谷川伸, 透明なハイソリッドアクリルウレタン系タイル張り仕上げ外壁用改修工法の開発, 日本建築学会大会学術梗概集(北陸), 2010 年 9 月, pp.383-384.
- 3) 阿知波政史, 神村浩之, 谷川伸, 本橋健司, 透明なアクリルウレタン樹脂を用いたタイル張り仕上げ外壁用改修工法の基礎性状, 日本建築仕上学会 2011 年大会 学術講演会, 2011 年 10 月, pp.213-216.
- 4) 起橋孝徳, 河野政典, 榊田佳寛, タイル張り仕上壁の屋外暴露試験および熱冷繰返し試験における挙動, 日本建築学会構造系論文集, 第 76 巻, 第 661 号, 2011 年 3 月, pp.465-470.
- 5) 中島和幸, 正しい外壁タイル張り改修について考える, 建材フォーラム, 2006 年 7 月, pp.8-11.
- 6) 小笠原和博, 名和博司, 鳥山信治, タイル張り仕上の性能とはく落防止の要点, 建築技術, 2006 年 3 月, pp.66-71.



東亞合成株式会社 機能化学品事業部 建材・土木グループ

お問い合わせ 0120-557-947 (フリーダイヤル) ホームページ URL / <http://www.toagosei.co.jp>

本店営業部	〒105-8419 東京都港区西新橋 1-14-1	TEL : 03 (3597) 7342 (ダイヤルイン)
大阪支店	〒530-0005 大阪市北区中之島 3-3-3	TEL : 06 (6446) 6568 (ダイヤルイン)
名古屋支店	〒460-0003 名古屋市中区錦 1-4-6	TEL : 052 (209) 8594 (ダイヤルイン)
四国営業所	〒762-0004 坂出市昭和町 2-4-1	TEL : 0877 (46) 3300 (代表)
福岡営業所	〒810-0001 福岡市中央区天神 2-14-2	TEL : 092 (721) 1902 (代表)
札幌出張所	〒060-0807 札幌市北区北七条西 4-1-2	TEL : 011 (757) 8733