

NEWクイックボーデン工法の開発 (その1)

—— 樹脂塗床下地処理材としてのエポキシセメントモルタル複合材の適用性検討 ——

桜町 多佳子 住野 正博
川地 武

Development of New Quick-Boden Method (Part 1)

—— Applicability of Epoxy Modified Cement Mortar Composite
as a Substrate Treatment Material of Floor Resin Coating ——

Takako Sakuramachi Masahiro Sumino
Takeshi kawachi

Abstract

Regardless of concrete age, floor resin coating materials coated on insufficiently dried concrete surfaces often blister. However, to shorten construction time, a new resin coating method that can be used for insufficiently dried concrete needs to be developed. Though the Quick-Boden method prevents blistering, it must be applied to the concrete by the next day after placement of slab concrete, and so often cannot be used. We investigated a water soluble epoxy resin - cement mortar composite as a new substrate treatment material to prevent blistering.

We proved that this composite was effective in preventing blisters of floor resin coating, because of its high adhesion to all ages and all water contents of concrete substrate and good ability to prevent water penetration from the rear. As a result, by using this composite as a substrate treatment material, floor resin coating can be applied at any age and any water content of concrete.

概要

コンクリートの新旧にかかわらず乾燥の不十分な下地に樹脂塗床を施工すると、ふくれが生じやすい。その一方では工期短縮の観点から乾燥不十分な下地に塗床を施工し、ふくれを生じさせない工法が求められている。新規打設コンクリートを対象に既に実用化している当社のクイックボーデン工法はふくれ防止効果に卓越するものの、その適用が材令1日までの下地に限定されるため、工事の工程上、採用できない場合があった。そこで、下地の材令や湿潤程度にかかわらず塗床が施工でき、かつふくれを生じさせない下地処理材の候補として、水可溶性エポキシ樹脂とセメントモルタルの複合材に着目し、開発を進めた。

材令および湿潤程度の異なる下地で実験を行い、新規開発の下地処理材がその全ての下地に強固に付着し、また裏面からの毛管上昇水分の遮断性に優れ、塗床のふくれを防止できることが確認された。この下地処理材の適用によって下地の材令や湿潤程度に制約されることなく、塗床施工が可能になると判断された。

1. はじめに

工場などの建設工事において、樹脂塗床仕上げは一般に工期の最終段階に行われる。そのため、在来工法が適用可能な下地になるまでの乾燥期間をとれない箇所では乾燥不十分な段階で樹脂塗床を施工せざるを得ないことがある。その場合、比較的短期間に、あるいは工場などの操業開始後に塗床にふくれや剥がれなどの不具合が生じる例がみられる。また、既設コンクリート床、例えば水を多く扱う厨房等の床改修工事において塗床を施工する場合、ふくれ等の不具合を防ぐためには現在のところ、下地の乾燥が必須条件である。

新規打設コンクリート床に関しては、コンクリートを

乾燥しなくても樹脂塗床を施工でき、しかもふくれ等を発生させない工法として、当社開発のクイックボーデン工法(若材令コンクリート床面の早期仕上げ工法)があるが、下地処理時期がコンクリート打設後数時間から24時間以内に限定され、逆にこの時期を逸すると下地の硬化が進むため不具合の発生原因となり、工程上この工法を適用できない場合があった。また、信頼性の高い塗床施工が困難視されている材令2日以降30日程度までの下地に適用できる工法、さらには厨房等の湿潤下地に適用でき、塗床にふくれ等の不具合を発生させない工法はこれまで開発されていないのが現状である。

このようなことから、下地コンクリートの材令や湿潤程度に左右されずに樹脂塗床仕上げがいつでも施工で

き、かつふくれ等を生じさせない下地処理材の開発を意図し、その候補材料として水可溶性エポキシ樹脂とセメントモルタルの複合材の研究に着手した。その結果、下地の材令に左右されず、また湿潤状態から乾燥状態までの幅広い水分条件の下地に適用でき、付着性、遮水性に優れた下地処理材が開発でき、これを用いた樹脂塗床仕上げ工法として、NEWクイックボーデン工法を開発した。

本報では打設後数時間から30日までの下地および、湿潤程度の異なる材令を経た下地を用い、処理材の付着性、遮水性および樹脂塗床のふくれ防止効果など、樹脂塗床の下地処理材としての適用性を検討し、有用な知見が得られたので報告する。

2. 供試材料および供試体の作製

2.1 供試材料

2.1.1 下地処理材

(1) シーラー材 水可溶性エポキシ樹脂2種類 (A, B) を用い、固形分量20%の樹脂水溶液をそれぞれ作製し、シーラー材とした。

(2) 水可溶性エポキシ樹脂セメントモルタル複合材 Table 1の配合で作製した複合材を下地処理材 (以下、PCM処理材) とした。

(3) クイックボーデン工法用下地処理材 夏用の下地処理材¹⁾ (以下、Q処理材) を供試した。

2.1.2 エポキシ樹脂塗床材 市販品1種類を供した。

2.1.3 下地材 Table 2の配合のモルタルをプラスチック製型枠 (寸法310×240×150mm) に打設し、型枠を付けたまま数時間から30日まで室温25℃前後、湿度70%前後の室内で養生したものを材令をあまり経ていないモルタル下地材とした。なお、材令数時間のモルタル下地は以後において材令0日と表示する。

また、市販のコンクリート歩道板 (寸法300×300×155mm) を2ヵ月間水中に浸漬した後、四側面と下面をビニールシートおよび布テープで被覆し、上面のみから水分が蒸発するようにした。引上げ直後から30日までの間、同様に室内で養生したものを材令を経たコンクリート下地とした。なお、以後においては引き上げ直後のコンクリート下地を材令0日、3時間乾燥下地を材令0.1日下地と表示する。

2.2 試験体の作製

2.2.1 PCM処理材の基本性質検討用 モルタル下地およびコンクリート下地の上面を二等分し、一方を金ブラシあるいはサンドペーパー (#240) で軽く目粗し、他方を無処理とした。次いでその上面にシーラー材200g/m²を刷毛で塗布した後、追っかけてPCM処理材を3mmの厚みに金鋸で施工した。室温25℃前後、湿度70%前後の室内で養生し、実験に供した。その際、シーラーを塗布する前のモルタル下地の含水率を105℃乾燥による全乾法で、同様にコンクリート下地の含水率をゲットモルタル水分計 (HI-500型、ケット科学研究所製) で測定した。また

Table 1 PCM処理材の配合 (質量比)

Mix Proportions of PCM Mixtures						
処理材	樹脂 P	普通セメント C	珪砂 S*	水 W	P/M*	W/C
A-PCM	0.75	1	2	0.4	0.25	0.4
B-PCM	0.45	1	2	0.51	0.15	0.51

S) 6号:7号=1:1, M) セメントと珪砂の空練りモルタル

Table 2 下地モルタルの配合 (質量比)

Mix Proportion of Mortar Substrate			
普通セメント C	川砂 S	水 W	W/C
1	3	0.65	0.65

比較用として、打設数時間および1日後のモルタル上面を金ブラシで軽く目粗した後、Q処理材を1.5mmの厚みに金鋸で施工し、実験に供した。

2.2.2 PCM処理材による樹脂塗床ふくれ防止効果検討用

(1) 促進ふくれ試験用 材令1日および10日のモルタル下地に同様の方法でPCM処理材を1, 2, 3mmの厚みに施工した。PCMの材令1, 3, 10日で塗床材を所定の方法で施工した。比較用として材令1日の下地にQ処理材を1.5mmの厚みで施工し、翌日塗床材を施工した。また在来工法を適用したブランク供試体として、材令20日の下地表面をサンドペーパー (#240) で目粗した後、塗床材を施工した。

(2) 屋外暴露試験用 促進ふくれ試験と同じ条件でPCM処理材を施工した後、PCMの材令3, 6, 13日で塗床材を施工した。比較用として、材令1日の下地にQ処理材を施工し、翌日、塗床材を施工した。また、材令20日の下地に在来工法で塗床材を施工した。

3. 実験方法

3.1 PCM処理材の基本性質

同一の供試体を用い、以下に示す項目を検討した。

3.1.1 乾燥性 室温25℃前後、湿度70%前後の環境下で、施工翌日からPCM処理材上面よりゲットモルタル水分計で含水率を測定した。また重量を計測し、13日間の減少重量から積算水分蒸発量 (g/100cm²) を求めた。

3.1.2 硬化性 施工翌日から処理材の表面硬度を引っかき硬度計 (318型、エリクセン社製) で測定した。

3.1.3 付着性 乾燥性等の検討終了後、処理材の引張り付着力を測定し (建研式接着力試験機)、破断部位を観察した。次いで、この測定で生じた下地欠損部をエポキシ樹脂で補修した後、モルタル下地ではプラスチック型枠を、またコンクリート下地では被覆を取り除いた。処理材上面より15mm下がりまで1~3ヵ月間水浸 (以下、半水浸) 後、同様に処理材の付着力を測定した。

3.1.4 遮水性 半水浸終了後、PCMおよびQ処理材表面から下地内部に達する深さまではつり取り、それぞれの表面、断面および下地表層部の含水率を測定し (プロティメーターミニIII型、プロティメーター社製)、裏面からの毛管上昇水分の遮断性を検討した。

3.2 PCM処理材による樹脂塗床のふくれ防止効果

3.2.1 促進ふくれ試験 試験体を半水浸状態にした後、塗床面のみを露出させた状態で水面上を透明シートで覆い、水面からの水分蒸発を防ぐ処置を施した。塗床面上に1日4時間赤外線ランプを照射して加熱した後、自然放冷するサイクルを100サイクル加え、発生したふくれの大きさや数を計測した。ランプ照射時の塗床表面の最高温度は45℃、自然放冷時の最低温度は20℃であり、同様に水中温度の最高、最低は35℃、20℃であった。

3.2.2 半水浸屋外暴露試験 促進ふくれ試験と同様に水面からの水分蒸発を防ぐ処置をした後、当社技術研究所の材料研究センター屋上で3月末から9月末までの6ヵ月間、半水浸屋外暴露試験を行った。その際、試験開始後3ヵ月間はビニールシートで作った簡易温室の中で試験体を暴露し、残り3ヵ月間はこれを撤去して供試体を外気環境条件に曝し、発生したふくれの数を計測した。暴露中の塗床表面の日中の最高温度は春期から夏期の間30~45℃、秋期で26~30℃、夜間の最低温度は季節によって3~28℃に分布していた。同様に水中の最高温度は季節によって24~44℃に分布し、最低温度は9~33℃に分布していた。

4. 実験結果と検討

4.1 材令をあまり経ていない下地でのPCMの基本性質

4.1.1 硬化性 Fig. 1に施工した翌日からの硬度発現状況をA-PCM処理材について例示する。

材令の若い下地に適用したもののほどA-PCMの硬度は施工翌日に小さい値を示し、また、それ以降における発現も緩やかであり、測定限界の2,000gに達するまでに長時間を要している。PCMの硬度発現には下地の材令(含水率)の影響が予想される。

一方、併記したQ処理材は材令1日下地に施工した翌日に1,600gを示し、硬度発現がPCMに比べてはるかに早い。Q処理材の硬化は下地の水分を消費して進行するため、硬度発現はPCMと異なり、下地の水分量の多いほど早まることとなる。

4.1.2 乾燥性および下地水分の蒸発抑制 Fig. 2に施工翌日から処理材上面より測定したケットモルタル水分計による含水率の経時変化を示す。

A-PCM上面より測定した含水率は、材令の若い下地、言い換えれば含水率の高い下地に施工したもののほど高い値を保持しながら継続的に低下し、10日前後で5.5~1%に収束している。一方、材令1日下地に施工したQ処理材では施工翌日に5.5~6%を示し、以後5%前後で横這い傾向に至っている。横這い傾向に至った時の含水率は同じ材令下地に施工したA-PCMの収束含水率と大差ないと言える。

Fig. 3は処理材施工翌日から13日間の積算水分蒸発量を処理材施工時の下地材令ごとに示している。プランクとの蒸発水分量の比較において、両PCMによる下地水分の蒸発抑制は材令の若い下地に適用するほど大きく、材

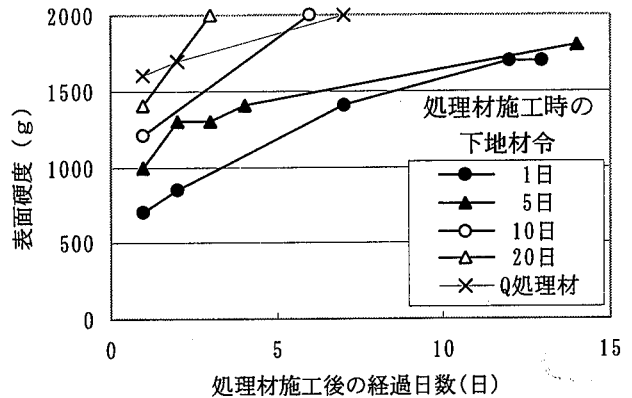


Fig. 1 A-PCM処理材施工時の下地材令と表面硬度発現 Scratch Hardness Development of A-PCM Surface

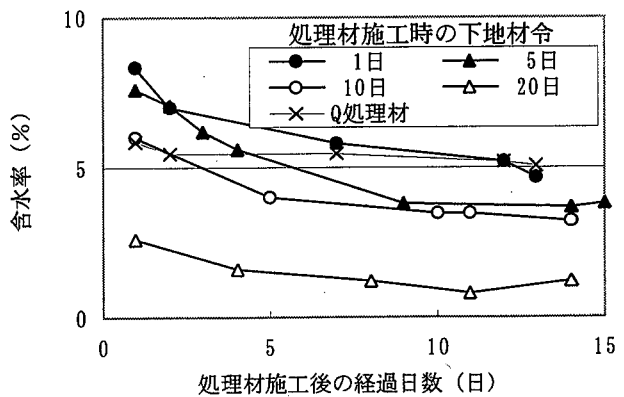


Fig. 2 A-PCM処理材施工時の下地材令と表面含水率 Water Content Transition of A-PCM Surface

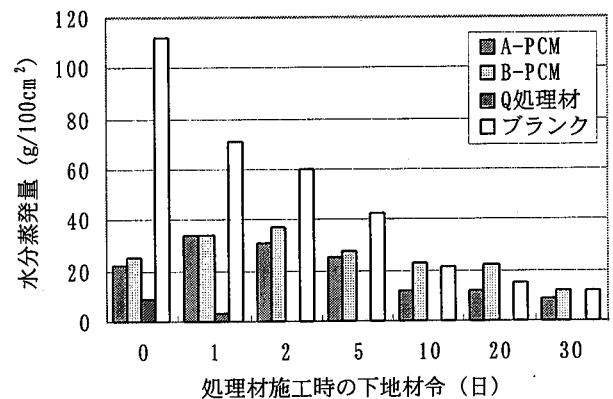


Fig. 3 処理材施工時の下地材令と積算水分蒸発量 Total Evaporated Water Content from Surface of the Specimen

令20日以降の下地では水分蒸発量に大差がなくなっている。また両PCM適用時の水分蒸発量は同じ材令下地にQ処理材を施工した場合に比べ、明らかに大きい。

これらのことは、若材令下地にPCMを施工した場合、PCMが乾燥し、また下地水分の蒸発をQ処理材と同程度まで抑制できるようになるまでに多少の時間を要すること、またPCM配合水の蒸発だけでなく、下地からも水分が蒸発していることを示唆しており、塗床仕上げまでにある程度の乾燥期間が必要であることが予想される。

4.1.3 付着性 目粗し下地におけるPCMの付着力と処

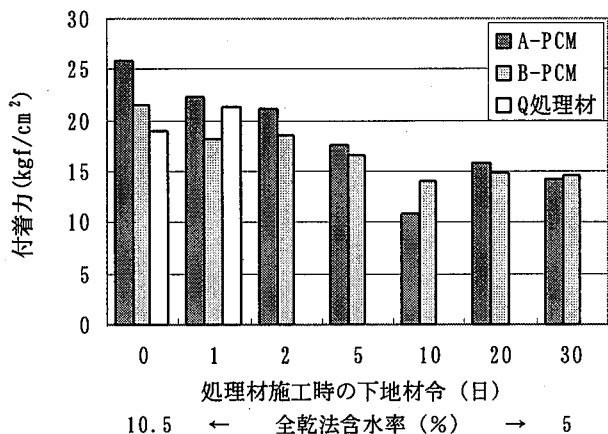


Fig. 4 処理材施工時の下地材令と半水浸前の付着力

Adhesion Strength of PCM to Mortar Before Immersion

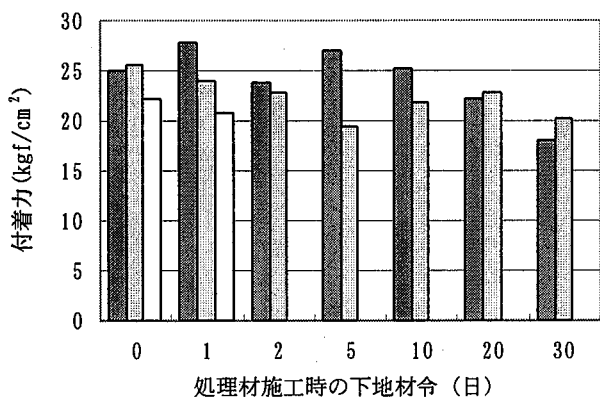


Fig. 5 処理材施工時の下地材令と半水浸後の付着力

Adhesion Strength of PCM to Mortar After Immersion

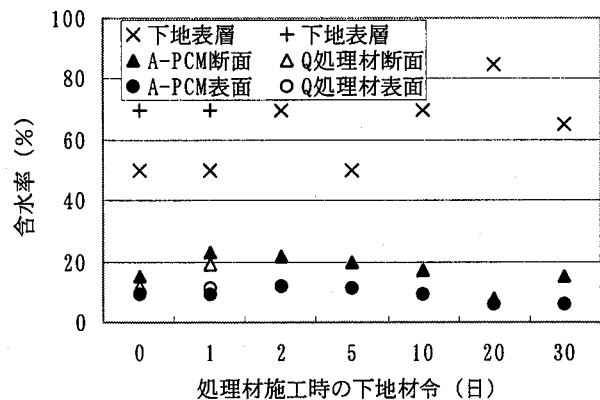


Fig. 6 処理材施工時の下地材令と半水浸後の各層の含水率

Water Content Distribution of A-PCM After Immersion

処理材施工時の下地材令の関係を半水浸前後についてFig. 4, Fig. 5に示す。

Fig. 4に示す半水浸前の両PCMの付着力は、下地材令10日以前においては材令の若い下地に施工したものほど大きく、材令10日以後の下地においては15kgf/cm²前後ではほぼ横這いに至る傾向を示している。特に材令0日および1日の下地に適用した場合には、Q処理材と同等の付着力が得られている。

Fig. 5の半水浸1ヵ月後におけるPCMの付着力は、材令

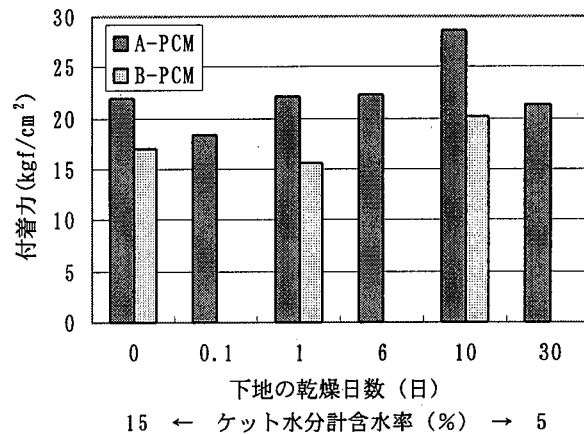


Fig. 7 下地の乾燥日数と半水浸前の付着力

Adhesion Strength of PCM to Concrete Before Immersion

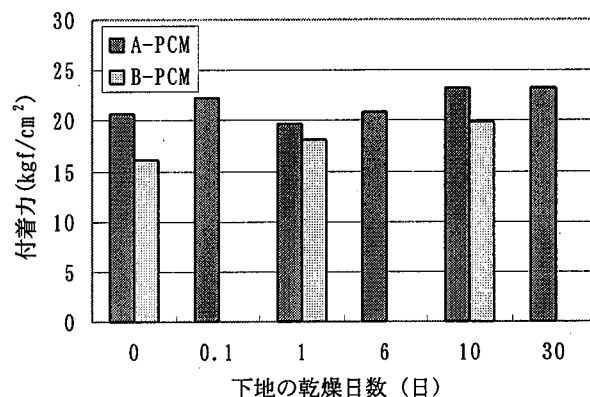


Fig. 8 下地の乾燥日数と半水浸後の付着力

Adhesion Strength of PCM to Concrete After Immersion

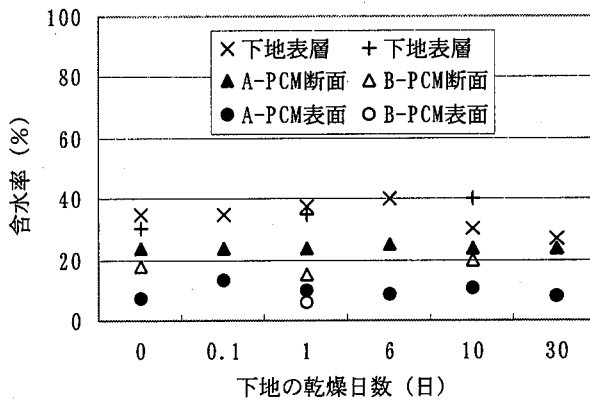


Fig. 9 下地の乾燥日数と半水浸後の各層の含水率

Water Content Distribution of PCM After Immersion

2日以前の下地に適用した場合で半水浸前と同等、それ以降の下地に適用したものは半水浸前よりも5kgf/cm²程度増大している。付着力測定時の破断が半水浸前後ともに全て下地から生じたことから、半水浸後に生じた付着力の増大は水和進行による下地強度の増大に起因すると考えられる。

一方、図示していないが、目粗しをしていない下地に適用したPCMの付着力は、半水浸前後ともに目粗し下地の場合よりも低く、また下地とPCMとの界面で破断する

現象が認められるなど、付着信頼性に劣った。

このことから、下地表面を目粗しすれば、PCMは下地材令に関わりなく強固に付着し、また裏面からの毛管上昇水分によって、付着劣化しないと判断された。

4.1.4 遮水性 Fig. 6に半水浸1ヵ月後の下地表面層部、A-PCMの断面(厚み3mm)および表面の含水率と処理材施工時の下地材令の関係を示す。

含水率は下地表面層部でいずれも50~85%, A-PCM断面で15~23%, 表面では12%以下を示しており、下地からの毛管上昇水分がPCM層内で顕著に遮断され、さらにPCM表面で遮断されている様子が分かる。またPCM断面および表面の含水率は、併記したQ処理材の断面および表面と同等であり、PCMの遮水性がQ処理材と同等に優れていることが判断される。

また、この水分計では塗材を施工する際の下地の含水率が17%以下で安全、17~20%で警戒、20%以上で危険に分類されている。これによれば、上記したPCM表面は安全領域の上限値よりもかなり低い値に位置している。

PCM処理材は施工後、樹脂とセメントモルタルの比重差で表面に樹脂が自然に浮上し、硬化後のPCM表面には樹脂リッチな層が形成されるため、裏面からの毛管上昇水分の遮断に卓越した性能が発揮されると判断される。

4.2 材令を経た下地でのPCMの基本性質

4.2.1 付着性 目粗し下地におけるPCMの付着力を半水浸前後についてFig. 7, Fig. 8に示す。

Fig. 7に示す半水浸前の付着力は、下地乾燥日数に関わらず、A-PCMで20kgf/cm²前後、B-PCMで17kgf/cm²前後を示している。破断は、乾燥日数0日、すなわち水から引き上げた直後の下地表面を濡れウエスで拭いた後に施工したA-PCMで下地とPCMの界面で28%、B-PCMで38%生じたのを例外として、いずれも全て下地から生じていた。

Fig. 8の半水浸3ヵ月後における付着力は、下地の乾燥日数の長短に関わりなく半水浸前と同等を示している。また破断は全て下地から生じた。

一方、図示していないが、目粗しをしていない下地に適用したPCMの付着力は、例えばA-PCMの場合、乾燥日数0.1日以前の下地においては目粗し下地と同等を示し、それ以降においては目粗し下地より3~6kgf/cm²低い値を示した。半水浸後の付着力は半水浸前と同等を示すもの、低下するもの、増大するものなどまちまちであり、また下地乾燥日数との関連は認められなかった。破断は乾燥日数0.1日以前の下地において下地から生じ、それ以降の下地においてPCMと下地の界面でかなり生じた。

これらのことは、下地表面を目粗しすることによってPCMは材令を経た乾燥下地だけでなく、表面が水で濡れていなければ高湿潤下地にも強固に付着し、また裏面からの毛管上昇水分で付着劣化しないことを示している。

4.2.2 遮水性 Fig. 9に半水浸3ヵ月後の各層の含水率をPCM施工時の下地の乾燥日数との関係で示す。

コンクリート下地表面層の含水率は30%前後から40%を示し、前記した材令をあまり経ていないモルタル下地の

Table 3 促進ふくれ試験におけるふくれ発生数(個/300cm²)

The Number of Blisters After the Blister Test

処理材	下地材令(日)	厚み(mm)	処理材材令(日)					
			1		3		10	
			有	無	有	無	有	無
A-PCM	1	1	0	0	0	0	-	-
		2	0	0	-	-	-	-
		3	0	1	1	0	0	0
	10	3	0	0	-	-	-	-
B-PCM	1	1	0	0	-	-	-	-
		3	0	0	2	1	-	-
Q	1	1.5	0	-				
ブランク	20	-	350	160				

注) 有・無は処理材施工時の下地の目粗しの有無を示す

場合よりも低くなっているものの、PCM層内および表面で裏面からの毛管上昇水分が遮断されていることがわかる。またPCM断面および表面の含水率は上記したモルタル下地の場合と大差ないことから、材令を経たコンクリートの乾燥下地のみならず高湿潤下地においても、PCM処理材は裏面からの毛管上昇水分に対して優れた遮水性を発揮できると判断される。

4.3 PCM処理材による樹脂塗床ふくれ防止効果の検討

4.3.1 促進ふくれ試験による検討 Table 3に促進ふくれ試験で発生した塗床面のふくれ発生数と処理材の種類、施工厚み等の組合せ条件との関係を示す。

在来工法を適用したブランク供試体では、下地表面の目粗しの有無にかかわらず、直径5mm程度のふくれが塗装表面(300cm²)に無数に発生している。これに対し、A-PCMおよびB-PCM適用供試体では2,3の例外があるものの、ほとんどの組合せ条件でふくれは発生していない。例外とした場合においても、発生したふくれは1個ないしは2個である。またQ処理材適用供試体ではふくれは発生していない。

ふくれの発生した組合せ条件での再検討を要するが、上記の結果はPCMを厚み1~3mmに施工することによって、Q処理材を厚さ1.5mmに施工した場合と同等の樹脂塗床ふくれ防止効果が得られる可能性を示している。

なお、前述したFig. 2において、若材令下地にPCMを適用した場合、塗床仕上げまでにある程度の乾燥期間の必要性が予想されたが、上記の結果は材令1日下地に処理材を施工した翌日でも樹脂塗床仕上げが可能であることを示している。

4.3.2 半水浸暴露試験による検討

(1) ふくれ防止効果 Table 4に半水浸屋外暴露試験6ヵ月で発生したふくれの数と、処理材の種類等の組合せ条件との関係を示す。組合せ条件のうち、塗床施工時の処理材材令は促進ふくれ試験でふくれの発生した材令3日を最も短い材令として設定している。

在来工法を適用したブランク供試体の場合、下地表面の目粗しの有無にかかわらず、塗床表面(300cm²)にふくれが無数に発生している。これに対し、A-PCMは下地表面を目粗しして2mm以上の厚みに施工することで、塗

床表面のふくれ発生を防止できると判断される。また下地表面を目粗ししないで施工した場合、材令1日下地において処理材の厚みの違いおよび処理材材令の違いにかかわらず、塗床表面にふくれの発生することが予想され、材令10日下地では塗床面にふくれの発生しない可能性が示唆されている。B-PCM適用供試体では下地表面の目粗しの有無、処理材の施工厚み、処理材材令の違いにかかわらず、ふくれが発生しており、B-PCM処理材による塗床のふくれ防止効果は小さいと判断される。

一方、Q処理材適用供試体でもふくれがかなり発生しており、これまで経験してきたQ処理材の卓越したふくれ防止効果とは異なる結果を示している。Q処理材適用時の材令1日下地表面が、金ブラシで目粗しできない程度まで硬化していたことから、処理材施工時期を逸したことがふくれを生じた原因と判断される。

また遮水性については結果を図示しないが、例えば材令1日下地を目粗ししてPCM処理材を1~3mmの厚みに施工し、3日後に塗床材を施工した場合、A-PCM処理材断面の含水率は施工厚みにかかわらずほぼ20%で一定していた。B-PCM処理材のそれはいずれの厚みにおいてもA-PCMの場合よりも高く、また厚みの増加とともに増大し、3mmの厚みでは下地表層部と同じ40%に達していた。この処理材断面部の含水率の違いが上記した両PCMにおける塗床表面のふくれ発生数の違いとして現れたものと判断された。また、このA-PCM断面部の含水率はFig. 6, Fig. 9に示した半水浸後の含水率とほぼ同じ値を示していたのに対し、B-PCMのそれは厚み3mmで約2倍の値を示していた。このことはA-PCM処理材は裏面からの毛管上昇水分の作用を長期間受けた場合にも卓越したふくれ防止効果を持続して発揮できること、B-PCM処理材はその効果を持続できないことを示している。

(2) 付着性 図示しないが、例えばA-PCM処理材の場合、材令1日および10日下地を目粗しして施工した供試体の付着力は半水浸屋外暴露試験後、いずれも25kgf/cm²前後を示し、目粗ししないで施工した供試体では材令1日下地において上記付着力よりも10kgf/cm²以上低く、材令10日下地においては上記目粗し下地での付着力と大差なかった。この付着力の大小とTable 4のふくれ発生状況とはよく対応していると言える。

4.4 樹脂塗床下地処理材としてのPCMの適用性

打設数時間から30日材令までのあまり材令を経た下地および湿潤程度の異なる材令を経た下地を対象に行った前述の各種実験結果から、供試した2種類のPCM処理材のうちA-PCM処理材は目粗しを行った下地に適用することによって、下地の材令や乾燥、湿潤程度にかかわらず下地に強固に付着すること、また2~3mmに適用することによって、裏面からの毛管上昇水分に対して卓越した遮水性を発揮し、その結果として樹脂塗床のふくれ防止を図れることが判明した。そしてこの付着性および遮水性は、塗床のふくれ防止に卓越するものの、適用が打設数時間から24時間までの下地に限定されていたQ処

Table 4 屋外暴露試験におけるふくれ発生数(個/300cm²)
The Number of Blisters After the Outdoor Exposure Test

処理材	下地材令(日)	厚み(mm)	処理材材令(日)					
			3		6		13	
			有	無	有	無	有	無
A-PCM	1	1	0	2	0	0	3	2
		2	0	1	-	-	-	-
		3	0	0	0	2	0	1
	10	1	0	0	-	-	-	-
		3	0	0	0	0	0	0
B-PCM	1	1	1	1	-	-	-	-
		2	1	9	-	-	-	-
		3	1	8	0	3	8	8
Q	1	1.5	6	-	-	-	-	
ブラック	23	-	166	67	-	-	-	

注) 有・無は処理材施工時の下地の目粗しの有無を示す

理材と同等以上を示し、若材令下地に対してもA-PCM処理材はQ処理材の代わりに適用できることが判明した。

5. まとめ

下地の材令や乾燥、湿潤程度にかかわらず、いつでも樹脂塗床が施工でき、しかも塗床にふくれ等を生じさせない下地処理材の開発を意図し、その候補として水溶性エポキシ樹脂とセメントモルタルの複合材に着目して下地処理材としての開発と適用性の検討を進めた。

打設数時間後から30日までの材令下地および湿潤程度の異なる材令を経た下地を用いて行った実験から、新たに開発した下地処理材は下地表面を目粗しして施工することによって、これら条件の下地の全てに強固に付着し、また2~3mmの厚みに施工することで裏面からの毛管上昇水分に対して卓越した遮水性を示し、その結果として樹脂塗床のふくれ防止を図れることが判明した。そして、この付着性および遮水性は、その適用に打設数時間から24時間までという限定があるものの、樹脂塗床のふくれ防止に卓越し、施工実績も豊富なクイックボーデン工法で施工した塗床の場合と同等以上であった。

これらのことより、新たに開発した下地処理材の適用によって、当初目標とした下地の材令や湿潤程度にかかわらずいつでも塗床仕上げが行えると判断された。そして、その結果として、新規打設コンクリートでは塗床施工時期に制約がなくなることから、例えば建築工程の間でも施工が可能となり、また、クイックボーデン工法や在来工法を適用できないために信頼性の高い塗床施工が困難視されていた材令2日以降、材令30日程度までの下地に対して、信頼性の高い塗床仕上げが可能になると判断された。さらに、水を多く扱う厨房等の床改修工事では既存の下地を乾燥しなくても信頼性の高い塗床施工が可能になるなど、塗床仕上げの信頼性向上と塗床工事の合理化に大いに寄与できると予想された。

参考文献

- 1) 住野, 喜田: 若材令コンクリート面の早期仕上げ工法(その2), 大林組技術研究所報, No. 42, (1991. 2)