

浸透一体型塗り床工法 「アンカープロテクション®」 Osmosis Integrated Floor Coatings“Anchor Protection®”

水上 卓也 Takuya Mizukami
小川 晴果 Haruka Ogawa
福田 一夫 Kazuo Fukuda
(大阪本店品質管理部)

1. はじめに

生産施設や物流施設では、フォークリフト等の車両が頻繁に走行することから、塗り床仕上げを用いる場合には、耐荷重性、耐摩耗性、防塵性等に優れた仕様が求められる。

一方で、これらの要求性能を満足する塗り床材であっても、下地となるコンクリートの施工品質(表面処理方法や含水率等)のばらつきや施工不良に起因する塗り床材の浮きや膨れといった剥離不具合は断続的に発生している¹⁾。ひとたび塗り床材に剥離が生じると、発生箇所が起点になり、その範囲が拡大することが懸念されるため、このような剥離不具合への対策は重要な課題となっている。

そこで、大林組では、塗り床の剥離リスクの低減を目的として、Fig. 1 に示すような高浸透エポキシ樹脂系塗り床材による新しい仕上げ技術を開発した。本稿では、浸透一体型塗り床工法「アンカープロテクション®」の概要とその特徴について紹介する。

2. アンカープロテクションの概要

2.1 技術の概要

アンカープロテクションに用いる塗り床材は、一般的なエポキシ樹脂系塗り床材と比べて、粘度が低く、可使用時間の長い、主剤と硬化剤の2液硬化型の高浸透エポキシ樹脂(常温硬化、無溶剤)である。これにより、下地となるコンクリート内の微細な空隙に樹脂が徐々に浸透し、かつ表面に留まった樹脂が硬化して、塗り床仕上げ層を形成する。また、用途に応じて、床面を平滑に仕上げる標準工法および高浸透エポキシ樹脂に6号珪砂を添加することで、水濡れ面での滑り防止を付与した防滑工法を選択することができる。

2.2 技術の位置づけ

生産施設や物流施設において、特に着色仕上げを要求される場合には、セメント一体型塗り床材、あるいはエポキシ樹脂系塗り床材(薄膜型、厚膜型)のように所定の耐久性を満足しつつ、経済性にも優れた仕様が採用されている²⁾。このうち、エポキシ樹脂系塗り床材としては、厚さ0.2mm程度の薄膜型エポキシ樹脂と厚さ0.8mm以上の厚膜型エポキシ樹脂がある。このような塗り床材にお

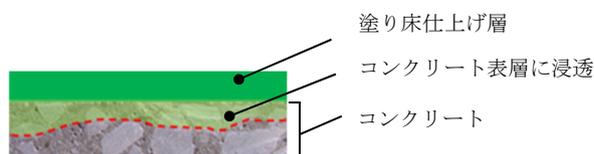


Fig. 1 アンカープロテクションの構成
Constitution of ‘Anchor Protection’



Photo 1 色ムラ・変色
Irregular Color and Discoloring



Photo 2 はく離
Peeling of Coating

Table 1 従来技術と本開発技術の比較
Comparison ‘Anchor Protection’ to Several Floor Coatings

工法	浸透一体型塗り床 アンカープロテクション	セメント一体型	薄膜型エポキシ	厚膜型エポキシ
塗り厚 (mm)	0.1~0.3	2~3	0.1~0.3	0.8
施工性	◎	△~×	◎	△
接着性	◎	◎	○	○
耐衝撃性	◎	◎	△	○
耐摩耗性	○	○	△	○
意匠性	○	△	○	◎
コスト	○	○	○	△

いて、セメント一体型塗り床材では、コンクリートの押え時期の見極めが難しく、Photo 1に示すような色ムラや変色の発生、エポキシ樹脂系塗り床材では、Photo 2に示すような剥離不具合が発生する場合もある。アンカープロテクションは、高浸透エポキシ樹脂により、コンクリートと塗り床材が一体化され、エポキシ樹脂系塗り床材で懸念される剥離不具合の低減を実現する塗り床工法である。従来技術と本開発技術の比較をTable 1に整理する。

2.3 施工手順

(1) 下地の処理 下地となるコンクリートと塗り床材の接着性を確保するため、レイトランスや付着物などの脆弱層の除去および目荒しを行う。特にコンクリート表面が硬質な場合には、本開発技術の特徴である浸透性を確保するためにも、研削機を用いて、コンクリート表面に傷がつく程度の表面処理が必要である。

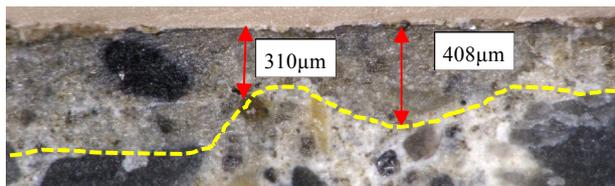


Photo 3 コンクリート表層への浸透深さ
アンカープロテクション
Permeability into Concrete Surface
‘Anchor Protection’

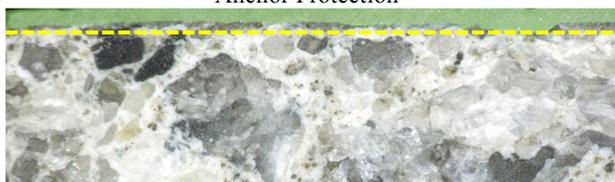
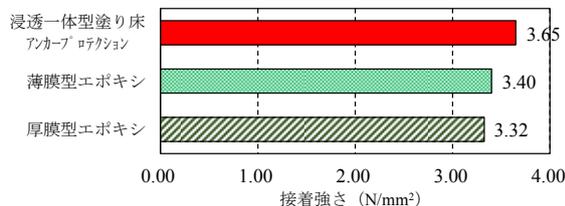


Photo 4 コンクリート表層への浸透深さ
薄膜型エポキシ樹脂系塗床材
Permeability into Concrete Surface
Thin Film Epoxy Resin-based Coated Floorings



*) 試験はJISA5536に準じ、接着強さを評価した

Fig. 2 アンカープロテクションの接着性
Adhesive of ‘Anchor Protection’

(2) 下地の調整 コンクリートにひび割れや雨打たれ面などの欠損がある場合には、その状態に応じて、適切な補修材により下地調整を行う。

(3) 塗床の施工 下塗りとして高浸透エポキシ樹脂系塗床材の主剤と硬化剤および目止め材を規定の配合で混合し、ローラーまたは刷毛で均一に塗布する。24時間以内に同じ手順で上塗りを行って、仕上げる。

2.4 アンカープロテクションの特徴

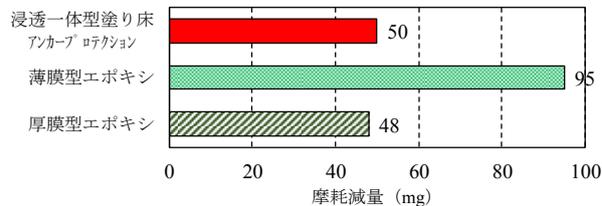
(1) 浸透性の確保 高浸透エポキシ樹脂がコンクリート表層に浸透することで、塗床仕上げ層とコンクリートを一体化し、剥離界面のない床仕上げを提供できる。機械押えを行った緻密なコンクリート面に対するアンカープロテクションと一般的なエポキシ樹脂系塗床材の浸透深さの違いを Photo 3 および Photo 4 に示す。一般的なエポキシ樹脂系塗床材では、コンクリート面への浸透はないが、アンカープロテクションの浸透深さは300~400µm程度であった。

(2) 高い耐久性の確保 生産施設や物流施設で要求される耐久性を評価するため、薄膜型および厚膜型エポキシ樹脂系塗床材との比較試験を行った結果を、Fig. 2, Fig. 3 および Table 2 に示す。これにより、アンカープロテクションは、薄膜型でありながら、厚膜型エポキシ樹脂と同等の接着性、耐衝撃性および耐摩耗性を有している。

Table 2 アンカープロテクションの耐衝撃性
Shock Resistance of ‘Anchor Protection’

工法	浸透一体型塗床 アンカープロテクション	薄膜型エポキシ	厚膜型エポキシ
落球回数(回)	6~8	2~4	6~7
破壊状況	塗膜のひび割れ 剥離なし	塗膜のひび割れ 剥離あり	塗膜のひび割れ 剥離なし

*) 試験は高さ1mから1kgの鋼球の自由落下を破壊まで繰り返した



*) 試験はJISK7204に準じる摩耗輪による摩耗減量で評価した

Fig. 3 アンカープロテクションの耐摩耗性
Abrasion Resistance of ‘Anchor Protection’



Photo 5 適用事例：大阪機械工場 整備棟
Example of Application : Maintenance Building of Osaka
Machinery Factory, Obayashi Corporation

3. 適用事例

Photo 5に示す大林組の大阪機械工場整備棟の安全通路(約1,000m²)にて、アンカープロテクションを初めて現場適用した。本工事では、歩行時の滑りに対する安全性の確保を考慮し、防滑工法が採用された。この他に、大型の物流施設(約19,000m²)において、アンカープロテクション(標準工法)を適用している。

4. まとめ

高浸透エポキシ樹脂を応用し、コンクリート表層に浸透しつつ、表面にもとどまって着色仕上げ層を形成する、新しい硬化機構を持った塗床工法「アンカープロテクション」を開発した。これにより、塗床仕上げ層とコンクリートが一体化することで、この界面での剥離リスクの低減を図った。今後、さらに適用実績を増やす所存である。

参考文献

- 1) 塗床の不具合抑止対策集, 日本塗床工業会編著・発行, pp. 5-28, 2009.10
- 2) 塗床ハンドブック(平成24年版), 日本塗床工業会編著, 工文社, pp. 6-34, 2012.3