

常温アスファルト合材を下地とした大形床タイル張りの研究

(その1) 研究背景と課題

正会員	○山崎健一*1	同	伊藤洋介*2	同	池田孝司*3	同	河辺伸二*2
同	須田雅仁*4	同	山田久貴*4	同	額額英之*5	同	今岡智輝*2

大形床タイル	下地性能	常温アスファルト合材
衝撃割れ	ひび割れ	歩車共存型道路

1. はじめに

近年、300mm 角を超える大形床タイルが戸建住宅玄関やマンションエントランス、ショッピングモールなど幅広く採用されるようになってきた。その使用面積は国内で1000万 m^2 /年を超えると推定される。

従来、大形床タイルは、セメントモルタル（以下Cモルタル）によって圧着張りや改良圧着張りで施工されている。しかし、これらは、Cモルタルとタイルが剛接着しているため、コンクリートスラブやCモルタル下地の収縮ひび割れに伴い、タイルもひび割れを起し美観を損なうことがある。また、下地調整を兼ねる敷モルタルとセメントペーストを使用する施工法（石張り準拠）では、改良圧着張りと比較しタイル裏面に空隙が生じやすいため、衝撃割れが発生しやすい問題がある。これらの問題を解決するため、有機系接着剤とCモルタル材との組み合わせによる工法も開発¹⁾されている。そこで、著者らは収縮ひび割れや衝撃割れ等の問題を解決するため、常温アスファルト合材（以下、常温AS）を下地とする大形床タイル張り工法の開発にあたった。

本工法はムーブメントに追従しやすい常温ASを下地として、その上に大形床タイルを施工することで、下地の挙動がタイルに伝わりにくいことを特長とする。また、常温ASはCモルタルと比べて短時間で硬化するため、タイル張り工期の大幅な短縮による施工能率の向上が期待される。本稿では、本工法の研究を始めた経緯及び課題について述べる。

2. アスファルト合材を下地とした床タイル張り実績調査

アスファルト合材は、「加熱アスファルト合材（以下、加熱AS）」と「常温AS」に大別され、加熱ASを下地とするタイル張り工法は約35年前に道路会社やタイルメーカーなどで研究開発が行われ、特殊な工法として使用²⁾されてきた。その施工断面を図1に示す。



図1. 加熱AS下地のタイル張り施工断面の例

加熱ASをタイル張り下地として適用するメリットには、下地がたわみ性を有し、コンクリートスラブにひび割れが生じてもタイルにはひび割れが生じにくいこと、下地にひび割れ誘発目地が不要なこと、下地の養生期間がモルタル下地に比べて短くできること等が挙げられる。一方、アスファルト合材は撥水性を有し、Cモルタル系張付け材との接着性低下が懸念されるため、加熱AS表面に凹凸を付与してCモルタルが物理的に嵌合できるように「開粒度アスコン」又は「粗粒度アスコン」に限定した施工仕様が示されている。また、加熱ASは、転圧機等の大型の施工機械が必要であり、建築現場での採用は多くなかったと推定される。

実績のひとつに1987年千葉県浦安市の大規模団地内で行われた「歩車共存型道路（ボンエルフ）実験」での施工例があり、加熱ASを下地としたタイル張りが行われた。ここでは、加熱AS舗装、半剛性舗装、Cモルタルを下地としたタイル張りが実施されており、施工後1年経過した時の調査でタイル張りに損傷は認められなかったとの報告³⁾がなされている。

タイル張りが行われたのは、図2に示す道路I、道路II部分で、27箇所、延べ約100 m^2 である。施工後33年経過した2020年11月にそれらのタイルを外観目視観察と部分打音検査を行った。施工されたタイルは、75mm角、100mm角、150mm角形状であり、当時施工されたタイルが現在も張られていることが確認できた。一部にひび割れや欠け等の損傷は認められたが、張替えられた形跡は認められなかった（写真1～2参照）。

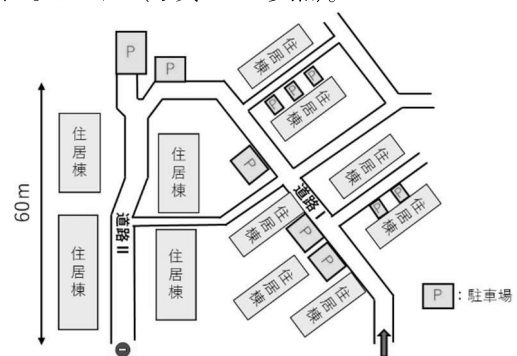


図2. 敷地内概略図（道路I、IIが歩車共存区域）

Study on tiling for large floor tiles on the bed of cold hardening Asphalt.

YAMASAKI kenichi, ITO yosuke, IKEDA takashi,
KAWABE shinji, SUDA masahito, YAMADA hisataka,
KOUKETU hideyuki, IMAOKA tomoki



写真1. 道路Ⅰのタイル張り



写真2. 道路Ⅱのタイル張り



写真3. タイルの欠け（車輻荷重が原因と推定）

タイル張り箇所は歩車共存型道路であり、タイル張りした部分を通過する駐車場は50台分ある。単純計算で車輻が一日一回通過すると、タイル張り箇所は少なくとも33年間で $365 \times 33 \times 50$ 台=602,250回以上は車輻通過したと推定される。タイル張り箇所の詳細な施工データは確認できていないが、タイル張りの損傷は少ない。張付材の充填不足箇所に車輻荷重が加わったことによると推定されるタイル欠け（写真3）を確認できた程度である。

表1. 大形床タイル使用部位と下地性能の例

対象建物		必要性能					
建物用途	区分	部位	耐荷重			耐衝撃	
			人	台車	器物	車輻	器物
			歩行や局部荷重でタイル破損がないこと	台車通行でタイル破損がないこと	日用品や什器設置でタイル破損がないこと	車輻駐車でタイル破損がないこと	日用品落下でタイル破損がないこと
マンション	外部	エントランス外部（駐車場）	●	●	●	—	●
		エントランス内部	●	●	●	—	●
	内部	屋内廊下	●	●	●	—	●
		住戸玄関内部	●	●	●	—	●
		住戸リビング	●	—	●	—	●
		浴室洗面所	●	—	●	—	●
戸建住宅	外部	玄関ポーチ	●	●	●	—	●
		玄関アプローチ	●	●	●	—	●
		ガーデンテラス	●	●	●	—	●
		駐車場	●	●	—	●	●
	内部	玄関内部	●	●	●	—	●
		浴室洗面所	●	—	●	—	●
商業施設	外部	エントランス	●	●	●	—	●
		通路	●	●	●	—	●
	内部	店舗	●	●	●	—	●
		トイレ	●	●	●	—	●

【凡例】 ●：検討を要する —：検討を要しない

3. 課題

床タイル張りの下地は、Cモルタルが一般的である。セメント砂比が1:3~1:5程度、水セメント比は50%~20%程度の幅があり、施工規模やタイル形状等によって様々な方法が採用されている。しかし、床タイル張り工法を合理的に行うには下地の必要性能を明確にすることが重要と考えられる。

本研究では、まず大形床タイル張りに必要とされる「下地性能」について、大形床タイルが使用される建物用途や部位毎に検討した。その一部を表1に示す。その中で重要な性能は、以下に集約される。

- ① 歩行や台車等の通行上問題ない強度を有すること
- ② 外気温変化でタイルに割れや剥離などが生じないこと
- ③ 雨水の浸入や凍結等によりタイルに割れや剥離などが生じないこと
- ④ 車輻の通行、駐停車でタイルに割れや剥離などが生じないこと

これらの性能について実験検証した報告例は少ない。本研究では、これら必要性能基準の明確化という課題解決とともに、常温ASの大形床タイル張り下地としての適用性を検証する。

参考文献

- 1) 船越貴恵, 名知博司: 大形床タイルの有機無機ハイブリッド接着工法の開発, 清水建設研究報告, 第98号, pp.67-75, 2020.12
- 2) 床タイル・舗装材 設計施工マニュアル, LIXIL, pp.3-4, 2019.6
- 3) 川野敏行: 団地内道路における環境改善の試みーボンネルフによる例ー建設図書「舗装」, Vol.23, pp.21-24, 1988.6

*1 テックタイリング
 *2 名古屋工業大学
 *3 前田道路
 *4 タイルメント
 *5 アイコットリョーワ

*1 Tech Tiling Corporation
 *2 Nagoya Institute of Technology
 *3 MAEDA ROAD CONSTRUCTION
 *4 Tilement Corporation
 *5 ICOT RYOWA Corporation