

発泡体と樹脂含浸ガラスクロス複合パネルを用いた軽量覆工板の開発
(その3 作業時間短縮効果定量化実験・実験計画)

正会員○小嶋 裕記¹⁾ 同 貴志 浩年²⁾ 同 友利 格³⁾ 同 深澤 協三⁵⁾
同 林 英史²⁾ 同 小暮 直親³⁾ 同 平田 夢菜⁶⁾
同 水野 潔²⁾ 同 守田 洋一⁴⁾ 同 笹谷 真通⁷⁾

省力化 仮設構造
FRP 構造 施工実験

1 はじめに

筆者らは、工事時間の限られる鉄道駅舎プラットフォーム改修工事を主たる用途とする軽量かつ高剛性・高強度の覆工板（以下「軽量覆工板」とする）を開発した。軽量覆工板は、発泡体と樹脂含浸ガラスクロス複合パネルを軽量溝形鋼で補強した構造で、プラットフォームに用いる覆工板としての基本性能である「曲げ剛性」「耐踏み抜き性」「耐滑り性」の実験結果を既報¹⁾で報告した。

プラットフォーム覆工作业に関して、既存工法に対する軽量覆工板による作業時間短縮効果を定量化するための施工実験を行った。本報では実験計画を報告する。

2 実験計画

実験は、図1に示す駅舎プラットフォーム上の掘削箇所を模した開口（内法開口寸法 2.0m×2.0m）を、「従来の施工方法」と「軽量覆工板」とで覆工・撤去を行い、覆工に要する作業時間の比較を行う。

「従来の施工方法」は、①根太+合板から成る木床（以下「木床」）、②角形鋼管（以下「鋼管床」）の2タイプである。木床は、根太材（杉・90mm×90mm ピッチ376mm で6本、1本当たりの平均質量 11.0kg）に合板（t=12mm、1枚当たりの平均質量 11.6kg（1800mm×900mm 換算））をビス留めした。床全体として、合板約2.5枚を使用し、床板全体の質量は 112.7kg であった。鋼管床は角形鋼管□-100mm×100mm×2300mm（1本当た

りの公称質量 10.9kg）を20本架設した。床板全体の公称質量は 233.0kg であった。「軽量覆工板」は開口部に図2に示す軽量覆工板6枚（1枚当たりの質量 17.7kg）を架設した。床板全体の質量は 106.2kg であった。上記3タイプの覆工作业に用いた資材の総質量を表1に

表1. 覆工資材寸法・質量

部材	木床 合板		角形鋼管床 角形鋼管		角形鋼管床 ゴムマット		軽量覆工板
	根太 杉・90mm ×90mm L=2.3m	t=12mm	1.2m×2.4m t=2mm	□-100mm× 100mm L=2.3m	1.2m×2.4m t=2mm	330mm×83mm L=2.3m	
本数・枚数	6	1171mm×900mm×2枚 817mm×900mm×2枚 1171mm×500mm×1枚 817mm×900mm×1枚	2	20	2	6	
総質量(kg)	65.7	32.0	15.0	218.0	15.0	106.2	
軽量覆工板に 対する質量比			1.06	233.0	2.19	1.00	

※木床・軽量覆鋼板質量は実測値

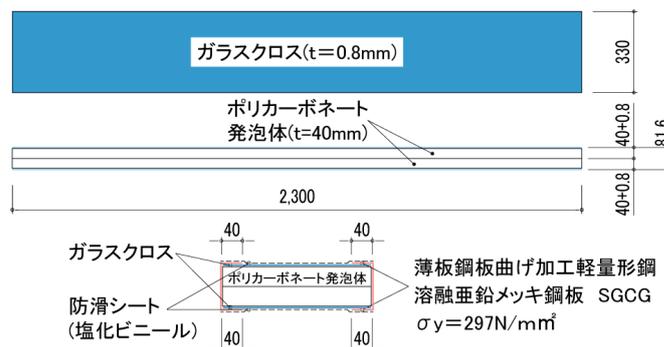


図2. 軽量覆工板形状・寸法

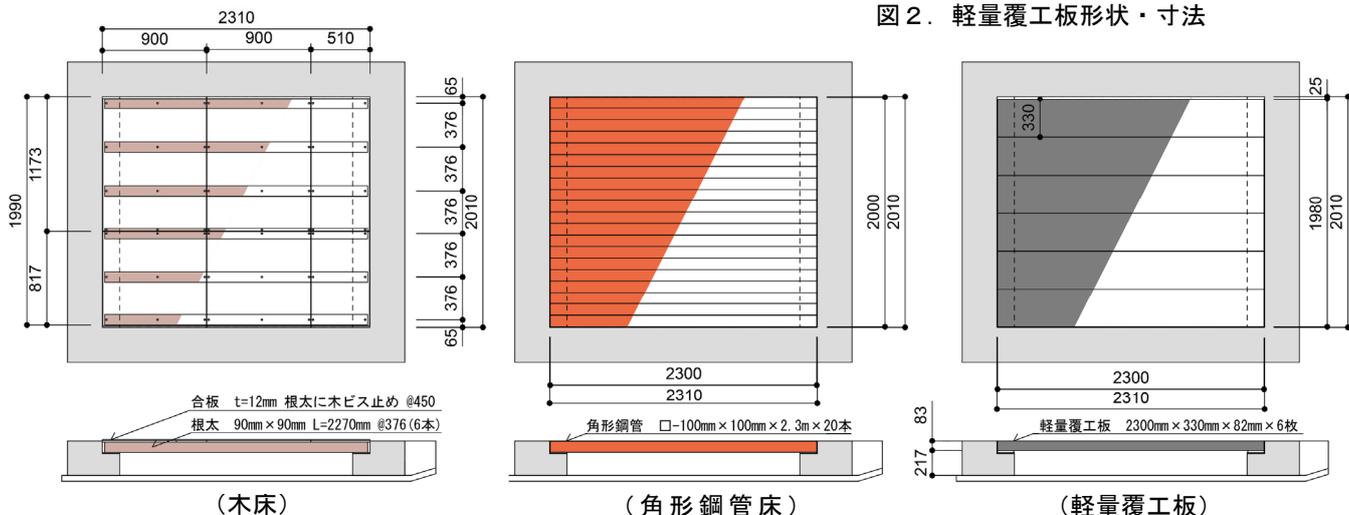


図1. 試験体形状・寸法

Development of Lightweight Composite Lining Board Composed of Formed Board and Glass Cloth
(Part3) Construction experiment・experiment plan

¹⁾YUKI kojima et al.

示す。覆工に要する資材の質量は軽量覆工板に対して、木床は 1.06 倍、鋼管は 2.19 倍であった。

上記 3 タイプの覆工工事手順を図 3 に示す。3 タイプともに同一の作業員 2 名の人力のみで開口部の覆工・撤去を行った。覆工作業は、開口部から約 3m の位置の作業用台車上に資材を集積した状態から開始し、開口部への資材運搬→床面の構築（覆工）→床面の養生と一連の作業とした。覆工の撤去は、養生撤去→床面撤去→使用資材の台車への運搬が一連の作業とした。なお、一連の覆工作業の手順は、本実験開始前に複数回の試行から、安全かつ効率が良くなる手順を選定した。更に、実験開始前に作業員は一連の作業の練習を行い、作業を習熟した状態で実験を行った。

木床による覆工は、根太材を開口部に架設後、合板を敷き込み、合板を根太材にビス留めした。その後、床表面養生用のゴムマット 2 枚を敷き込み、開口四辺に粘着テープ貼りを行った。

鋼管床による覆工は、2 本 1 組で角形鋼管を運搬・架設した。鋼管架設後に木床と同様にゴムマット敷き

込みと粘着テープ貼りを行った。

軽量覆工板では 3 枚 1 組で運搬・架設した。なお、軽量覆工板は図 2 に示す通り滑り止めシートが接着されているので、ゴムマット敷き込み作業は不要である。但し、開口四辺テープの作業は行った。

実験は、上記 3 タイプごとの開口部の覆工作業、覆工撤去に要する時間をストップウォッチにより計測した。覆工作業は部材の運搬・架設、養生に要する時間をそれぞれ測定した。なお、同一作業を 3 回ずつ行い、その平均時間を「作業時間」とした。

3 まとめ

本報では軽量覆工板による作業時間短縮効果を定量化するための施工実験計画を示した。実験結果を（その 4）に示す。

【参考文献】

- 1) 小嶋裕記・貴志浩年・水野潔・林英史・小暮直親・友利格・守田洋一・深澤協三・笹谷真通・平田夢菜：発泡体と樹脂含浸ガラスクロス複合パネルを用いた軽量覆工板の開発（その 1・その 2）、日本建築学会大会学術講演梗概集・材料施工、2020 年 9 月

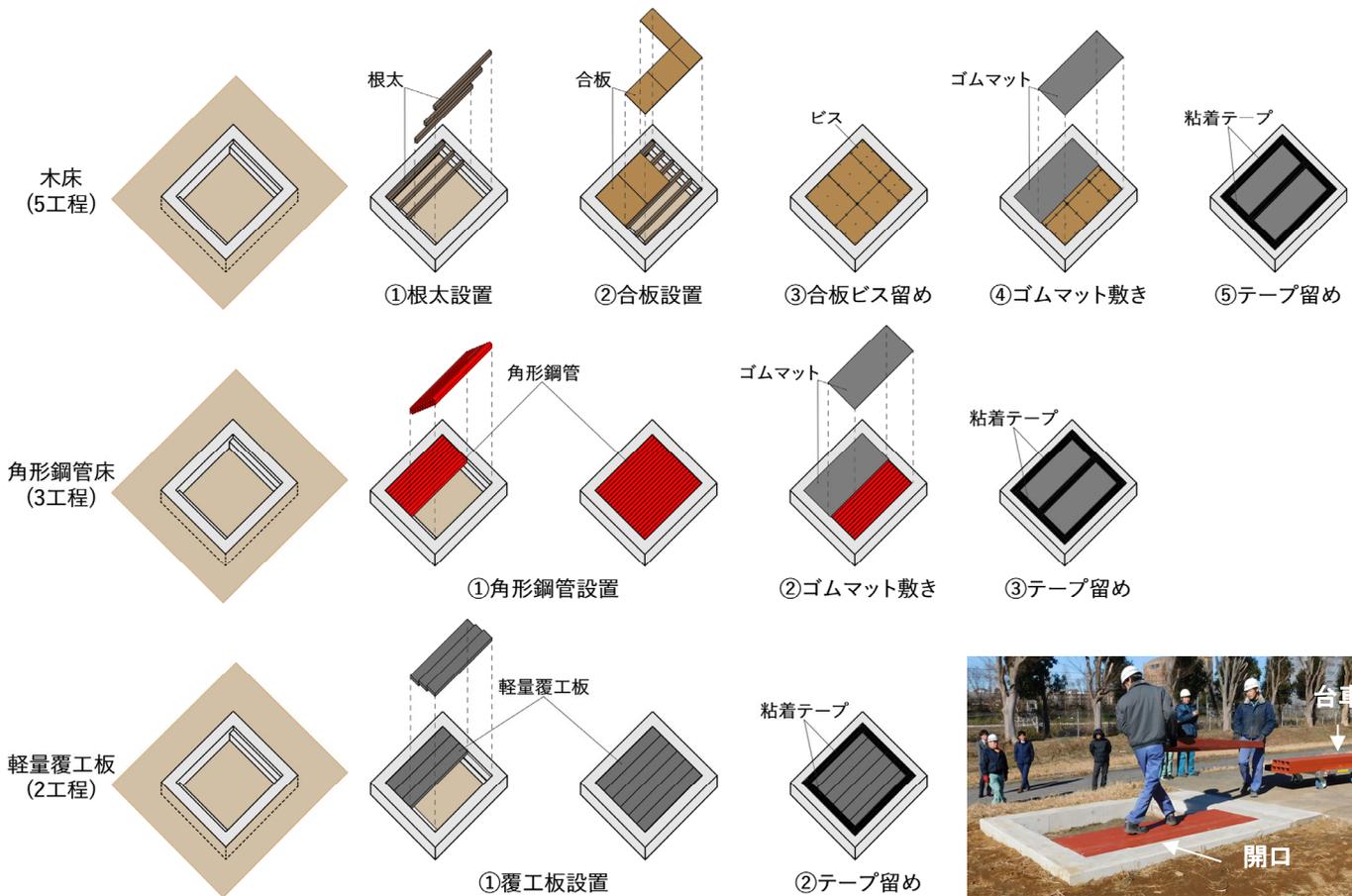


図 3. 開口部覆工手順



写真 1. 実験状況

1) 東鉄工業(株) 2) 南海辰村建設(株)
 3) (株)JSP 4) 凸版印刷(株)
 5) (一社)日本建設経営協会中央技術研究所・博士(工学)
 6) (株)山脇克彦建築構造設計
 7) 東京電機大学未来科学部建築学科 准教授・博士(工学)

1) Totesu Kogyo Co., Ltd.
 2) Nankai Tatsumura Construction Co., Ltd.
 3) JSP Corp. 4) Toppan Printing Co., Ltd.
 5) JARGC Central Research Institute for Construction Technology
 6) Yamawaki Katsuhiko Architectural Engineering Design, Inc.
 7) Associate Prof, Dept. of Tokyo Denki University