

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 工法概要及び滑り抵抗試験結果)

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

省力化 仮設構造
複合材料 滑り抵抗

1.はじめに

鉄道駅舎の改修工事では、工事可能な時間は終電から始発間の数時間に限られる。特に、プラットホームの掘削を伴う改修工事（例えば、屋根新設に伴うプラットホーム内への鉄骨柱基礎築造）では、掘削箇所を「作業開始時：覆工板の撤去」→「作業終了時：再覆工（覆工板再配置）」作業が毎回必要となる。従って、「掘削箇所の覆工と撤去」作業の時間短縮が工期短縮に直結する。

一方、プラットホーム上の作業では重機の使用が困難なため、資材の搬送・組み立ては人力によるケースが殆どである。従って、覆工板には、荷重を支持する剛性・耐力と人力搬送可能な重量の両立が求められる。そこで、図2に示す特殊発泡体と樹脂含浸ガラスクロスから成る軽量・高強度な複合パネルを軽量形鋼で補強した「軽量覆工板」を開発した。

この軽量覆工板の開発に於いて、曲げ剛性の耐力確認を目的とした「曲げ実験」、ヒール等による耐踏み抜き性の確認を目的とした「支圧実験」、耐滑り性の確認を目的とした「滑り抵抗試験（CSR試験）」を行った。

その1では、「軽量覆工板」の概要を示すとともに、「滑り抵抗試験（CSR試験）」結果を報告する。

2. 軽量覆工板の概要

軽量覆工板は、特殊発泡体と樹脂含浸ガラスクロス複合パネルを基に、図3に示す通りパネル両側面に軽量形鋼（溶融亜鉛メッキ鋼板・SGCC材、t=0.8mm）を曲げ加工を接着した構造で、剛性・耐力の確保と軽量化（1m長さ当たりの重量7.7kg/m）を両立させている。更に、接着した軽量形鋼も含めて写真1に示す通



写真1. 電動丸鋸での切断

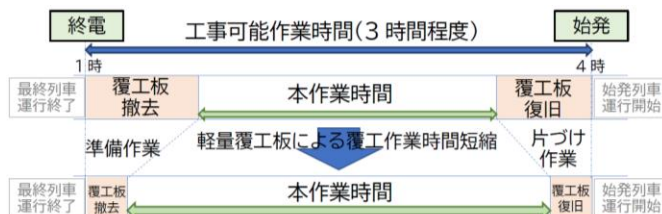


図1. 夜間工事のタイムスケジュールの例

◆圧倒的な軽さ	: 人力で運べる危険が少ない	<p>樹脂含浸ガラスクロス(PG板) 特殊発泡体 樹脂含浸ガラスクロス</p> <p>基本形 サイズ: 1800×300×52 (mm) 重量: 5.5kg</p>
◆圧倒的な加工性	: 現場で加工もできるねじ・釘が使える。	
◆圧倒的な耐久性	: 長期間、使用しても色柄・強度が変わらない。	
◆圧倒的な短工期	: 誰にでもできる。直ぐに使える。	
【特徴】	①軽量・高精度 ②接着可能 ③木工工具で加工可能	
【材質】	①樹脂含浸ガラスクロス (ガラスクロス+熱硬化樹脂)×積層高熱プレス ②特殊発泡体(合成樹脂発泡体)	

図2. 複合パネルの構造及び特徴

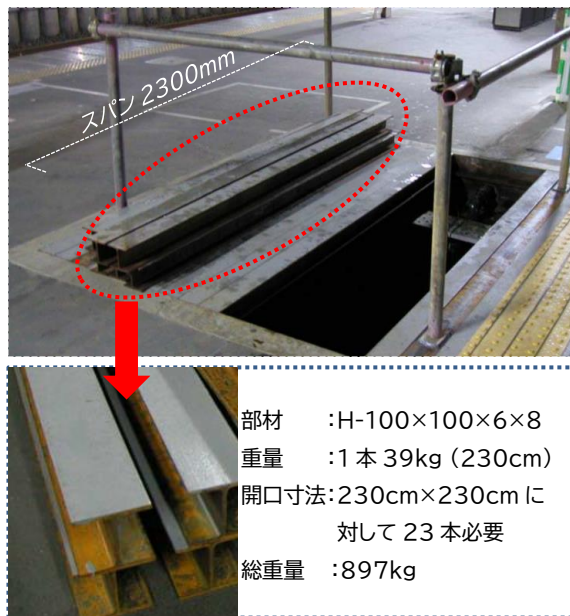


写真2. 従来の覆工板（H形鋼使用）

り木工工具で加工（切断）可能なため、仮設構造物で生じがちな現場での寸法調整も容易に出来る構造となっている。

従来の覆工方法と軽量覆工板との比較を以下に示す。従来の方法の代表例として H 形鋼を用いた覆工を写真 2 に示す。プラットホーム上の開口寸法は 230×230cm で、人力での搬送・組み立てが可能ないように H 型鋼には H-100×100×6×8（1 本当たり重量 39kg）を用いる。そのため、合計 23 本の H 形鋼が必要となり、総重量は 897kg である。

同じ開口に軽量覆工板を用いた場合は図 4 に示す通り、長さ 2.3m の軽量覆工板（1 枚当たりの重量 17.7kg）7 枚を用いる。軽量覆工板総重量は 124kg で H 形鋼の 14% の重量に低減できる。なお、軽量覆工板は写真 3 に示す通り作業員 2 人 1 組で同時に 3 枚運搬可能であり、作業効率化が図れる。

3. 耐滑り性実験

軽量覆工板の耐滑り性を C.S.R 試験¹⁾により評価した。試験結果を表 1 に示す。C.S.R 値は 0.74（乾燥）、0.69（湿潤）であり、推奨値 0.4 以上¹⁾であることが確認された。

以上より、軽量覆工板表面に接着した防滑シートは、十分な耐滑り性を有することが明らかとなった。

4. まとめ

鉄道駅舎の改修工事特有の「短い作業時間」、「資材人力搬送」による課題解決のために、特殊発泡体と樹脂含浸グラスクロスから成る軽量・高強度な複合パネルを軽量形鋼で補強した「軽量覆工板」を開発した。本報ではその構造概要を示した。

また、「軽量覆工板」は十分な耐滑り性を有することを明らかにした。

【参考文献】

- 1) 東京都、東京都福祉のまちづくり条例 施設整備マニュアル、2019 年 3 月

表 1.CSR 試験結果

試料の表面状態	試料No.	C.S.R
		(すべり抵抗係数)
乾燥状態 (清掃し、乾燥した状態)	1	0.76
	2	0.72
	3	0.73
	平均	0.74
湿潤状態 (水道水を400g/m割合で 散布した状態)	1	0.71
	2	0.68
	3	0.69
	平均	0.69

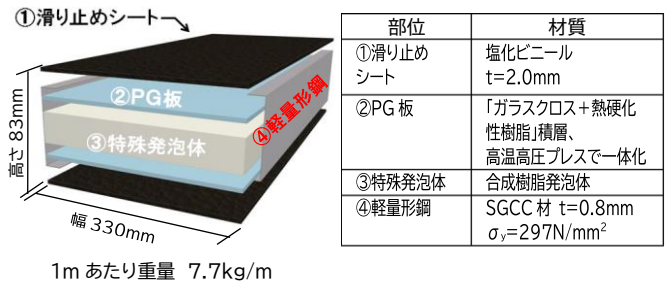


図 3. 軽量覆工板の構成

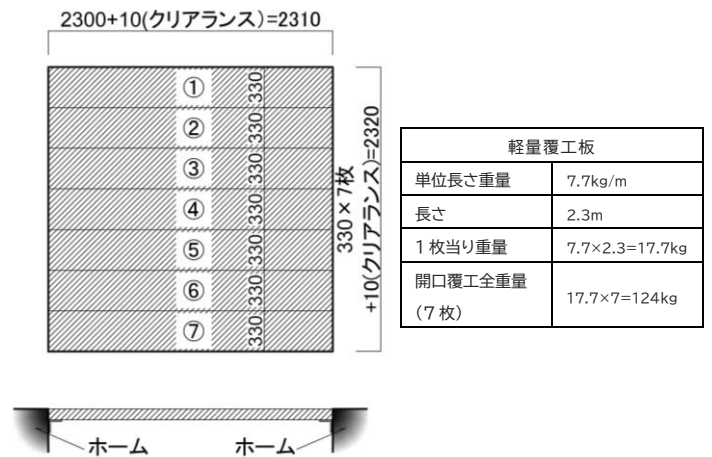


図 4. 軽量覆工板による開口覆工



写真 3. 軽量覆工板運搬状況

¹⁾ 南海辰村建設(株)

²⁾ 東鉄工業(株) ³⁾ 凸版印刷(株)

⁴⁾ (株)JSP

⁵⁾ (一社)日本建設業経営協会中央技術研究所・博士(工学)

⁶⁾ 東京電機大学大学院

⁷⁾ 東京電機大学未来科学部建築学科 准教授・博士(工学)

¹⁾ Nankai Tatsumura Construction Co., Ltd.

²⁾ Totetsu Kogyo Co., Ltd. ³⁾ Toppan Printing Co., Ltd.

⁴⁾ JSP Corp.

⁵⁾ JARGC Central Research Institute for Construction Technology

⁶⁾ Graduate School, Tokyo Denki University

⁷⁾ Associate Prof, Dept. of Tokyo Denki University