

耐火オープンジョイントを持つ軽量気泡コンクリート PC カーテンウォール「WALL 21」*1

渡辺 英彬*2 木下 陵二*3 土壁 邦雄*4

Autoclaved Lightweight Precast Concrete Curtain Wall with the Fire Resistant Joint and the Drained Joint, "WALL 21"

Hideakira Watanabe, Ryoji Kinoshita, Kunio Tsuchikabe

1 はじめに

近年、中高層ビルの外装に PC カーテンウォールが用いられることが多いが、この要因として意匠上の理由、工期の短縮、耐久性等が考えられる。PC カーテンウォールは重いというイメージがあるが、WALL 21 は超軽量気泡コンクリートの採用により軽量化、高断熱化を実現し、さらに、防水工法としてオープンジョイントを採用した画期的な PC カーテンウォール (PC パネル) である。

WALL 21 は 1 時間耐火工法として、建設大臣の耐火指定 (Wn 1125) を取得している。

2 WALL 21 の製造工程概要

WALL 21 のコンクリートは超軽量気泡コンクリートである。使用材料はセメント、けい砂、パーライトおよび起泡剤である。気泡はプレフォーム方式でコンクリートに導入する。Fig. 1 に製造工程の概要を示す。製造工程は下記の特徴がある。

- (1) PC パネルを 100 mm のモジュールで規格化しているために、受注物件ごとに型枠を製作しない。すなわち、規格パネルについては常備型枠を利用する。
- (2) コンクリートは高温高圧のオートクレーブ養生を行い、製造工程の迅速化を図ると同時に、きわめて軽いコンクリートでありながら優れた品質を実現している。

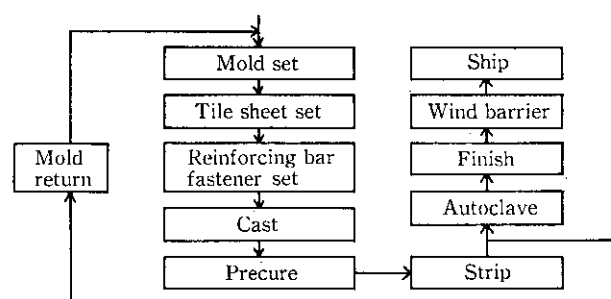


Fig. 1 Production flow chart of WALL 21

3 製品概要

3.1 水密性能

PC パネルの目地の防水は、従来、シーリング工法 (クローズドジョイント) によることが多い。目地を長期間にわたって完璧に塞ぐことは、さほど容易でないという経験からオープンジョイント (Drained joint) は注目されてきた。WALL 21 のオープンジョイントの構成を Fig. 2 に示す。オープンジョイントの思想は接合部にいったん侵入した水を、外部に排水する仕掛を作ることである。この仕掛は Fig. 2 に示すレインバリア、ウインドバリアおよびパネルの小口形状によって作られる。

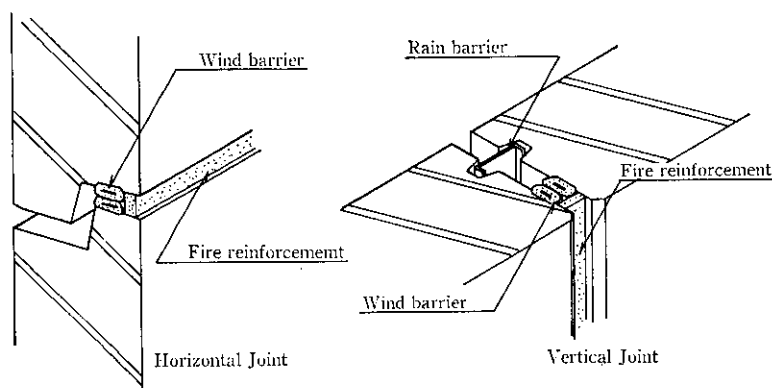


Fig. 2 Joint details of WALL 21

昭和63年8月29日原稿受付

*2 川鉄建材工業(株) 技術研究所 部長

*3 川鉄建材工業(株) 技術研究所 課長

*4 川鉄建材工業(株) 技術研究所

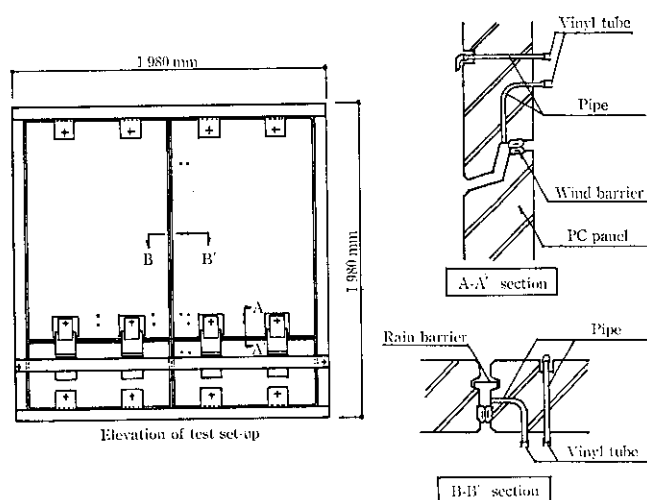


Fig. 3 Test set-up of water-tight test

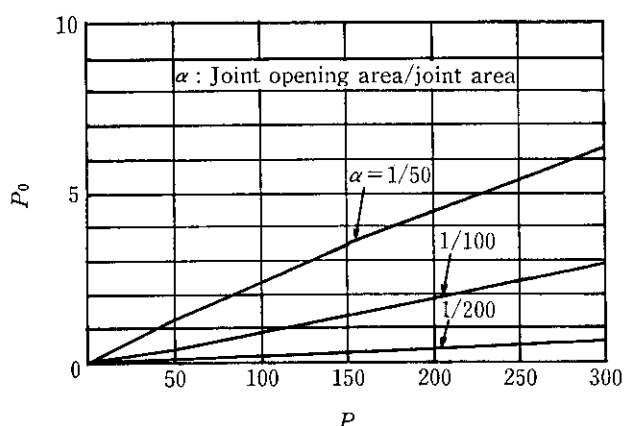
Fig. 4 Effect static wind pressure (P) on the pressure difference between outside and inside of open joints (P_0)

Table 1 Water-tight test results

Dynamic wind pressure (kgf/m ²)	Vertical joint	Horizontal joint
7 ~ 23	No leakage	No leakage
40 ~ 60	No leakage	No leakage
75 ~ 112	No leakage	No leakage
125 ~ 187	No leakage	No leakage
200 ~ 275	No leakage	No leakage

Note 1) Dynamic wind pressure period: 2 sec
2) Water spray: 4 l/min·m²

水密性能は Fig. 3 に示す水密試験を日本建築総合試験所で行って確認した。Fig. 4 および Table 1 に試験結果を示す。Table 1 は WALL 21 の標準仕様の状態の試験結果で、全く漏水は生じなかった。Fig. 4 は外部の圧力と目地内の圧力の差を縦目地の開口率を変化させて測定した結果である。開口率は目地の面積に対するウインドバリアの隙間面積の比率である。この結果より、ステンレス製のレインバリアの優れた効果が明らかになった。

3.2 耐火性能

WALL 21 はオープンジョイントの仕様とほぼ同じ仕様で外壁耐火 1 時間の指定を取得している。ウインドバリアは耐熱性に優れた

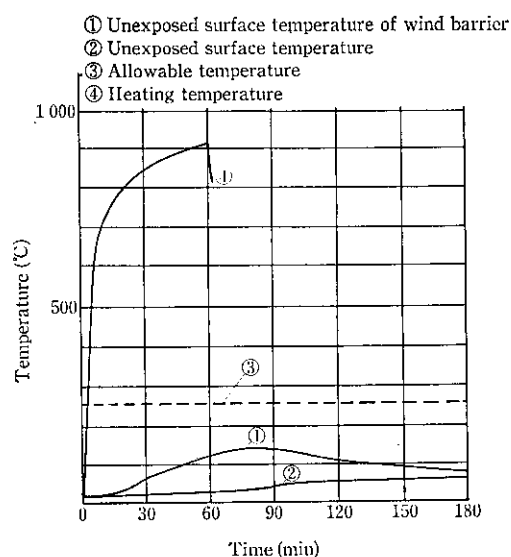


Fig. 5 Fire test results of WALL 21

シリコンスポンジガasketを、レインバリアは 0.3 mm 厚のステンレス鋼板を用いている。レインバリアはヒートバリアとしても有効に働く。日本建築総合試験所で行った耐火性能試験結果を Fig. 5 に示す。裏面温性の最大値は 60°~70°C であり気泡コンクリートの断熱性の優れていることが明らかになった。

3.3 コンクリートの特性比較

WALL 21 の代表的な特性を Table 2 に示す。

Table 2 Comparison of concrete characteristics

	WALL21	Lightweight concrete	ALC*2
Dry density*1 (kgf/m ³)	1 100	2 000	650
Compressive strength (kgf/cm ²)	130	320	40
Bending strength (kgf/cm ²)	25	40	10
Young modulus (kgf/cm ² × 10 ⁴)	5.3	18	1.8
Thermal conductivity (kcal/m·h·°C)	0.19	0.7	0.13
Transmission loss (dB)	44	49	29

*1 Density including reinforcing steel bars

*2 Autoclaved lightweight cement (in steam of 180°C at 10 atm)

4 おわりに

WALL 21 は PC カーテンウォールとして、従来にない多くの機能、優れた性能を備えた材料であり、需要家各位の有効利用を願うものである。

〈問い合わせ先〉

本社 神戸	TEL 078 (232) 8811
新製品販売促進部	TEL 078 (232) 8929
東京支店	TEL 03 (5687) 6802
名古屋支店	TEL 052 (582) 4141