

VI-268

地中連続壁の合成壁合成面のウォータージェット洗浄試験

前田建設工業 技術研究所 正会員 内田 治文

小川 朗二

同 上

田畑 稔 正会員 高橋 浩

1. はじめに

地中連続壁を合成壁として本体利用する場合、合成面にチップングやウォータージェット洗浄の打継ぎ面処理や接合鉄筋を配置することで、地中連続壁と後打ち壁との一体化が図られる。

本報告は、実物実大地中壁を対象に実施した、ウォータージェット洗浄試験の結果から、その洗浄効果と施工性について述べるものである。

2. 試験方法

ウォータージェット洗浄は、図-1に示すような実物実大の地中壁を6区画（ $0.8 \times 0.6 = 0.48 \text{ m}^2$ ）の試験エリアに区分し、先端ヘッドに12孔のノズルをもつハンディタイプのジェットガンで行った。洗浄は、図-2に示すジェットガンの移動経路とし、左右平行移動スピードの均一化に注意しながら実施した。

ウォータージェットの洗浄効果と施工性を確認するために、次の3項目について調査・試験を行った。

(1) 洗浄面の観察

壁面の洗浄処理後、粗骨材の浮き出しの有無や、コンクリート面の凹凸の形成状況について観察した。

(2) 建研式接着力試験

洗浄面のコンクリートの健全性を確認するために、建研式接着力試験を行った。

試験結果の判定には、文献1)の許容応力度を参考に合成壁断面内で想定される最大せん断応力度に安全率を考慮した値であり、文献2)、3)から想定される最大せん断応力度に相当する $\tau_{MAX} = 16.65 \text{ kg/cm}^2$ を目安とした。

(3) 施工性の確認

ウォータージェット洗浄試験の施工性は、実作業の状況から次の3点について確認した。

- ① 至近距離からジェット噴射を行うため、洗浄面に対する吐出反力を受けるジェットガンの保持に問題はないか。
- ② 洗浄速度を一定に保つため、操作上適当なジェットガンの移動速度はどの範囲か。
- ③ 施工能率は洗浄速度によって左右されるが、洗浄品質を満足してどの程度まで早くできるか。

3. 試験結果

(1) 洗浄面の観察

洗浄面観察を行ったところ、ノズル径0.15mm、吐出圧

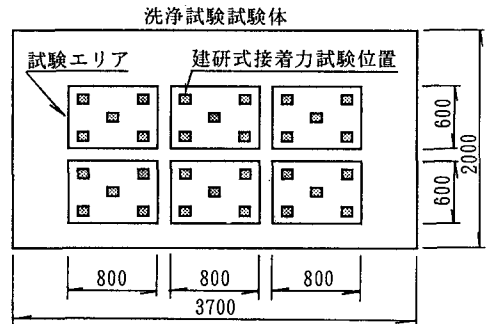


図-1 ウォータージェット洗浄試験試験体

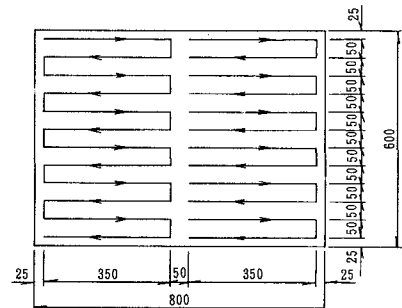


図-2 ジェットガン移動経路図

表-1 洗浄試験パラメーター

No.	ノズル径 (mm)	吐出圧力 (kg/cm ²)	吐出流量 (ℓ/min)	洗浄速度 (m ² /min)
1	0.15	2500	6.8	0.1
2				0.2
3				0.3
4				0.2
5	0.2	2000	10.7	0.3
6				0.4
7				0.5
8				0.2
9	0.2	1500	9.3	0.3
10				0.4
11				0.2
12	—	—	—	無洗浄

力2500kg/cm²では、針山状の凹凸や粗骨材の浮き出し、ノズル径0.2mm、吐出圧力2000kg/cm²、洗浄速度0.2、0.3 m²/minでは粗骨材の浮き出しがみられた。しかし、ノズル径0.2mm、吐出圧力2000kg/cm²、洗浄速度0.4、0.5m²/minの場合や、吐出圧力1500kg/cm²以下では、最深部で4、5mm程度の適度な凹凸が観察できた。表-2に洗浄面観察に基づく施工性仕様の適性を示す。

表-2 洗浄面観察に基づく施工性仕様の適性

吐出圧力 (kg/cm ²)	ジェットガンの移動速度(m ² /min)			
	0.2	0.3	0.4	0.5
2000	×	×	○	○
1500	○	○	○	—
1000	○	—	—	—

(ノズル径0.2mm×12孔)

(2) 建研式接着力試験

試験の結果を図-3～図-5に示す。ノズル径0.15mm、吐出圧力2500kg/cm²の場合、接着力は $\tau_{MAX}=16.65$ kg/cm²に至らなかった。また、ノズル径0.2mm、吐出圧力2000kg/cm²では、洗浄速度が0.2、0.3m²/minの場合も τ_{MAX} に至らなかったが、0.4、0.5 m²/minでは十分な結果が得られた。さらに、ノズル径0.2mm、吐出圧力1500kg/cm²の場合は、選定した洗浄速度すべて τ_{MAX} を上回る結果が得られた。

(3) 施工性の確認

施工性の確認の一覧を表-3に示す。人力操作によるジェットガンの保持・移動は、ノズル径0.15mmの場合は吐出圧力2500kg/cm²以下、ノズル径0.2mmの場合は吐出圧力1500kg/cm²以下が望ましく、洗浄速度については0.4m²/min未満が適当である。

表-3 施工性の確認

No.	ノズル径 (mm)	吐出圧力 (kg/cm ²)	洗浄速度 (m ² /min)	施工性の確認（作業状況）		
				ジェットガン の保持	ジェットガン の移動速度	施 工 能 率
1	0.15	2500	0.1	長時間保持が 可能	移動速度の保持 は容易	遅 い
2			0.2			
3			0.3			
4	0.2	2000	0.2	吐出反力が大き いため、長時間 保持は困難	作業員の負担が 大きい	普 通
5			0.3			
6			0.4			
7		1500	0.5	長時間の保持が	移動速度の保持 は容易	早 い
8			0.2			
9			0.3			
10	0.2	1000	0.4	可能	作業員の負担大	普 通
11			0.2			
12	無 洗 浄					遅 い

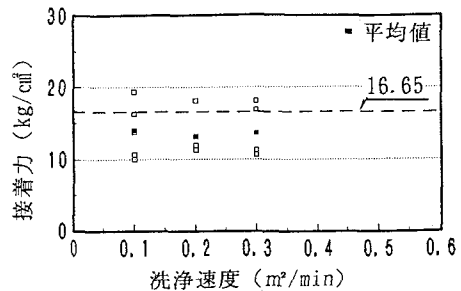
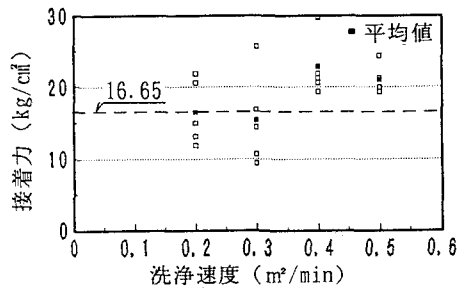
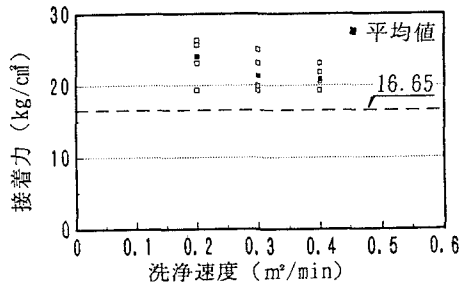
4. まとめ

試験の結果より、人力操作によるウォータージェット洗浄では、以下の仕様が適当であると考えられた。

- ・使用ノズル $\phi=0.2\text{mm}\times 12\text{孔}$
- ・吐出圧力 $P=1500\text{kg/cm}^2$
- ・洗浄速度 $V=0.3\text{m}^2/\text{min}$

【参考文献】

- 1) 日本道路協会：地中連続壁基礎設計施工指針・同解説
- 2) 日本建築学会：建築基礎構造設計指針
- 3) 日本建築学会：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説

図-3 接着力と洗浄速度の関係(1)
(吐出圧力2500kg/cm²、ノズル径0.15mm)図-4 接着力と洗浄速度の関係(2)
(吐出圧力2000kg/cm²、ノズル径0.2mm)図-5 接着力と洗浄速度の関係(3)
(吐出圧力1500kg/cm²、ノズル径0.2mm)