

株式会社 正会員 ○加藤太重

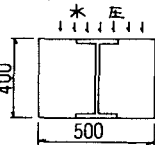
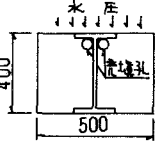
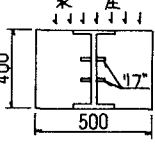
河野 武

新市 順一

1. まえがき

連続地中壁継手部の施工は従来インターロッキングパイプ工法で行われているが、被圧地下水の高い所では各エレメント間のズレや継手部に付着した泥土などにより継手部の止水性が問題となっている。しかし、H鋼ジョイント工法（先行ボーリング孔にH鋼を建込み、いったん埋戻した後H鋼間を掘削し連続地中壁を築造する工法）ではH鋼が各エレメント掘削時にガイドとなるため継手部のズレがなくなること、H鋼面に付着した泥土はワイヤーブラシにより比較的よく除去できるなどの理由でインターロッキングパイプ工法より継手部の止水性が良いと思われているが、水圧2~4 kg/cm^2 に対する実績がないうので今回室内実験により連続地中壁継手部の止水性の検討を行った。

表-1 実験目的と供試体の種類

供試体	実験目的	水圧 (kg/cm^2)	供試体	備考 (mm)
Case A	H鋼のみの場合のジョイント部の時間当りの漏水量の測定	2.4	500X600X400 (mm) 水圧 	漏水部幅: 480 漏水量: 592 漏水箇所: H鋼両面 H鋼: 400x200x8x13
Case B	H鋼の隅角部に孔を設けておきその孔に充填材を加圧充填した場合のジョイント部の時間当りの漏水量の測定	2.4	500X600X400 (mm) 水圧 	漏水部幅: 480 漏水量: 590 漏水箇所: H鋼両面 H鋼: 400x200x8x13 充填材: 中48.6
Case C	H鋼のウェブにリブを付けた場合のジョイント部の時間当りの漏水量の測定	2.4	500X600X400 (mm) 水圧 	漏水部幅: 480 漏水量: 792 漏水箇所: H鋼両面 H鋼: 400x200x8x13 リブ: 50x6

2. 実験目的と供試体の種類

実験目的と供試体の種類を表-1に示す。

3. 供試体の作製

供試体の作製フローシートを図-1に示す。

安定液は、バントナイト(250 $\times$ ッシュ, クニゲルV1), CMC(TE-DS)および流谷粘土を使用して液比重1.17, pH9.0~9.6に調整した。

H鋼隅角部に充填した充填材は、セメント系充填材でその性状を表-2に示す。

4. 漏水実験とその結果

供試体を圧力容器に吊込みその周辺をシリコン(トスシール361)で止水処理した。止水箇所の止水性をチェックした後に漏水実験を行い、各ケースとも2, 4 kg/cm^2 の水圧を作用させドレーンパイプからの漏水量がほぼ一定になるまで漏水量を測定した。

各ケースの1時間当りの漏水量の経時変化を図-2に、測定結果を表-3に示す。

5. 考察

連続地中壁継手部の止水性を室内実験で検討するにあたり、現場施工の状況に近づけて供試体を作製した。しかし、現場施工と室内実験の大きな差異はコンクリートの側圧の影響で、現場施工の場合には連続地中壁継手部にコンクリートの側圧が数t~10数t/m作用するが、供試体を作製する上にはほとんど作用させることができ

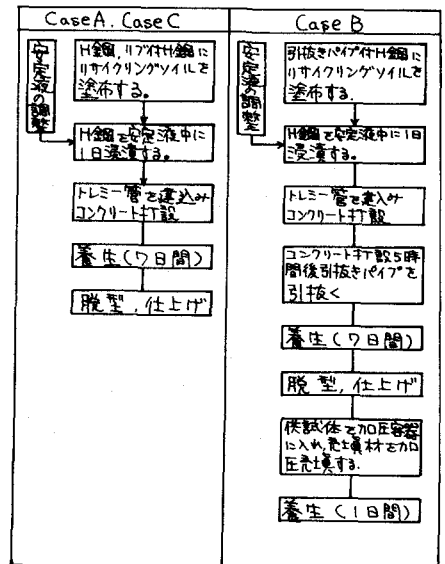


図-1 供試体の作製フローシート

なかった。また連続地中壁継手部の止水性は、継手部に泥土が厚く付着すれば悪くなることが考えられる。コンクリート面とH鋼面への安定液、泥土の付着状況を調査した結果ではH鋼面のほうがその付着厚さは薄いことが判明した。

今回の実験では、表-1の3ケースの他にインターロッキングパイプ工法に近い方法で供試体を作製し実験した結果、ジョイント部から無圧で漏水した。しかし、H鋼のみの場合(漏水部幅480mm, 漏水長さ592mm)水圧2, 4kg/cm²に於いて漏水量はそれぞれ47, 110cc/H程度になった。またH鋼のウェブにリブ(幅50mm, 厚さ6mm)を片側にそれぞれ2枚取付けたこと(漏水部幅480mm, 漏水長さ492mm)により水圧2, 4kg/cm²で漏水量5, 16cc/H程度になった。一方、H鋼の隅角部に充填材を加圧充填した供試体(漏水部幅480mm, 漏水長さ590mm)では、水圧2, 4kg/cm²で漏水量はそれぞれ0, 2cc/Hになった。

H鋼のみの場合とH鋼のウェブにリブを付けた場合を比較すると漏水長の差がかなり。漏水長の差による計算値と実測値を表-4に示す。漏水量は、H鋼のウェブにリブを取付けたことによる漏水長の変化に基づく計算値の4~20%に減少した。

今回の実験結果から壁厚1m, H鋼1000×350×14×25mm, 6mmピッチ, 透水層3mm, 水圧2, 4kg/cm²の場合、

H鋼ジョイント1ヶ所あたりの漏水量を測定結果から推定した結果を表-5に示す。表-5より各ケースともこの程度の漏水量であれば施工上問題ないと思われる。

6. おとがき

今回行った漏水実験結果からみて、連続地中壁継手部の止水性を向上させるためにはH鋼の隅角部にセメント系充填材を充填する方法が最も良い結果が得られた。しかし、現場施工において、H鋼隅角部の充填材の洗浄と充填の確実性および経済性について検討する必要がある。この点に対し、H鋼のウェブにリブを取付ける方法は、透水層を対象にリブを取付ければよく連続地中壁全長にわたって施工する必要がなかったため、H鋼の隅角部に充填する方法より止水性は劣るが施工性、経済性の面から優れていると思われる。

表-2, 充填材の性状

項目	値	備考
フロー値	12 秒	Pロートによる
膨張率 (大気中)	0.5% 1% 3% 24%	1.5% 3.3% 3.8% 4.5%
ブリッジング	3% 24%	1.1% 0%
透水係数	1×10^{-9} cm/sec 1×10^{-8} "	注入圧0. 材料14日 注入圧5kg/cm ² 材料14日
圧縮強度	0.7	8kg/cm ² 45×45×10cm

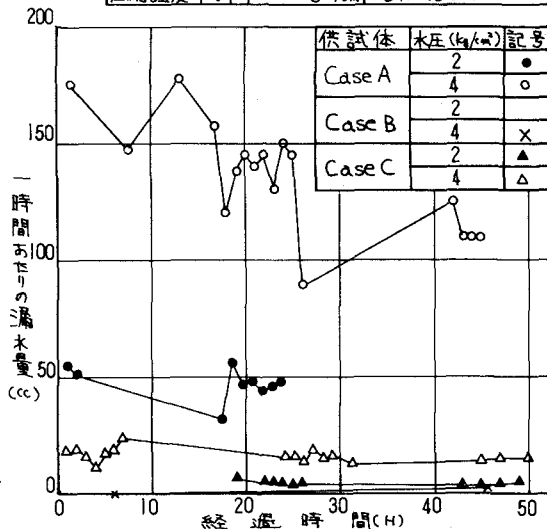


図-2, 1時間当たりの漏水量の経時変化

表-3, 測定結果

供試体	水圧 (kg/cm ²)	加水時間 (時・分)	累加漏水量 (cc)	平均漏水量 (cc/H)	定常状態の 平均漏水量 (cc/H)	備考
Case A	2	23.45	890	37.5	47	H鋼のみの場合
	4	45.00	6300	140.0	110	
Case B	2	44.00	0	0.0	0	H鋼の隅角部に充填した場合
	4	75.00	180	2.4	2	
Case C	2	72.00	393	5.5	5	H鋼のウェブにリブを付けた場合
	4	50.00	806	16.1	16	

表-4, 実測値と計算値の比較

供試体	水圧 (kg/cm ²)	漏水量(cc/H)		備考
		実測値	計算値	
Case A	2	47	—	Case Cの計算値は、Case Aの実測値より推定した。
	4	117	—	
Case C	2	5	35	
	4	16	82	

表-5, H鋼ジョイント1ヶ所あたりの漏水量

条件	水圧	2 kg/cm ²	4 kg/cm ²	備考
Case A	130 %	305 %	—	漏水量は現場施工の場合3mとする。
Case B	0 %	5.5 %	—	
Case C	185 %	593 %	—	