

VI-154

鋼製連壁エレメント接合部における端部処理実験

清水建設(株) 正会員 田中 慎一 中原 邦昭 渡辺 俊雄
新日本製鐵(株) 正会員 田崎 和之 河原 繁夫

1. はじめに

ウェブとフランジに開口を有する透過型鋼製連壁にコンクリートを充填し、本体利用可能な合成構造とするためには、エレメント間継手が相互に確実に結合され、また、継手部にもコンクリートが完全に充填されなければならない。RC連壁の先行エレメントでは、図-1に示すようにコンクリートの漏れ防止としてキャンパスシート等が使用され、両側の仕切板に作用するコンクリート側圧がタイロッドで釣合ような鉄筋かごの構造となっている。しかし、鋼製連壁では工場製作された鋼製のエレメントを各エレメントに数本嵌合させて建込むため、RC連壁で用いたキャンパスシートやタイロッドなどの取り付けが不可能である。また、嵌合継手部には10mm前後のガタがあるためコンクリート側圧により鋼製部材が移動することが考えられる。透過型鋼製連壁の先行エレメントでは、下部からのコンクリートの廻り込みについては根固めモルタル等で対処可能であるが、側面からのコンクリート漏れやコンクリート側圧による鋼製部材の移動については別途検討が必要となる。そこで、鋼製連壁のエレメント間継手の処理方法を確立するため、本実験で透過型鋼製連壁のエレメント間継手を用いた充填実験を行い、その結果について報告するものである。

2. 実験概要

1) 試験体

今回実験に用いたNS-BOXは、一般部材1本と先行エレメント端部部材2本を用い、3本組合わせて図-2に示す配置とした。一般部材はコンクリート充填実験に用いた部材で、端部部分は図-3に示すように直線矢板と鉄板をH形に溶接し、これにL型鋼とフラットバーを溶接した構造である。端部部材は仕切板の役割をするためウェブ及びフランジには開口部はない。端部部分と地山間隔は、掘削精度を考慮して設計間隔20mmに余掘50mmを加えた70mmとした。

コンクリート漏洩防止の構造は、図-2に示すA～Cタイプの4構造とした。Aタイプ(図-3参照)はL型鋼に薄鉄板を巻き込んだゴムシートを取り付け、Bタイプは薄鉄板の替わりに板バネ(S50C)を用いた構造である。Cタイプは板バネを巻き込んだゴムシートを地山に直交方向に取り付け建込み時に折り曲げる構造である。Dタイプは芯材が無くゴムシートを2重に折り曲げて取り付けた。ゴムシートは、土木用ゴムシート(ジオライナー)を用いた。

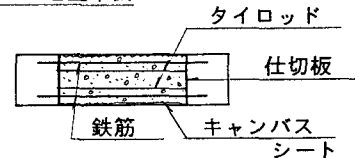
2) コンクリート配合

コンクリートの配合は、充填実験で用いた流動化コンクリートとし、表-1にその配合を示す。混和剤にはナフタリン系の高性能AE減水剤を使用した。

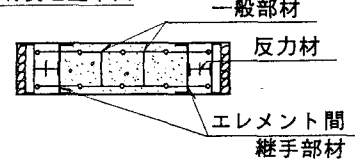
表-1 流動化コンクリートの配合

セメントの種類	Gmax (mm)	スランプ (cm)	空気量 (%)	W/C (%)	s/a (%)	単位重量 (kg/m³)				混和剤 (Cx%)
						W	C	S	G	
高炉B種	20	24	3±1	33.3	46.3	160	481	773	915	2.1

RC連壁平面



鋼製連壁平面



鋼製連壁断面

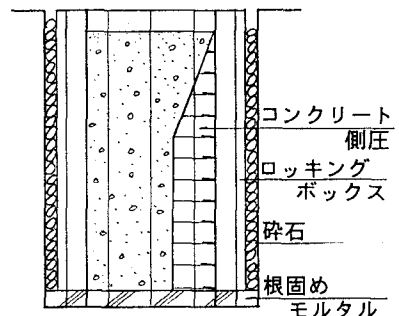


図-1 先行エレメント概念図

3) 実験方法

コンクリートの打設前に反力材として3号砕石をトレミー管により投入した。コンクリートはピンチバルブ付きトレミー管を用いて、バルブの開閉により5回で打上げた。コンクリートの打設速度は約5m/hであった。

3. 実験の結果と考察

1) 砕石投入状況

コンクリート打設前に反力材として砕石をトレミー管を用いて投入したが、A、Bタイプ側において先行エレメント側への砕石の侵入が見られた。今回の実験では余掘量を50mmとしたため、仕切板との地山間隔が砕石径以上となり、また、地山と平行となるような状態で取り付けためこの間から砕石が侵入してきた。型わく解体後、嵌合内部にも砕石が入り込んだ状況が見られ、後行部材建込み不能となることが懸念される。したがって、砕石をエレメント間継手部材の裏側に直接投入することは避ける必要がある。

2) コンクリート充填状況

コンクリートの流動状況はコンクリート充填実験の流動状況と同じで、ほぼ水平に打上がった。トレミー管より打設されたコンクリートは、フランジ部の開口部よりフランジ外側に流出してC、Dタイプのゴムシートを巻き込んだ。これは、C、Dタイプ側の近くにトレミー管が配置されていないため、A、Bタイプ側から流出してきたコンクリートに押し流されたためである（図-4参照）。

コンクリート硬化後、型わく、ゴムシートを撤去して充填状況を確認した結果、ゴムシートの巻込みのなかったA、Bタイプの充填状況は良好であった（表-3参照）。

表-3 試験結果一覧表

タイプ	トレミー管の有無	砕石侵入の有無	ゴムシートの巻込み	コンクリートの充填状況
A	有	有	無	良好
B	有	有	無	良好
C	無	無	有	不良
D	無	無	有	不良

4. まとめ

今回の実験は、透過型鋼製連壁の先行エレメントの端部部材の処理方法を確認するためにコンクリートの充填実験を行った。その結果、次のような事が確認できた。①トレミー管は端部部材の位置に必ず配置する。②砕石を反力材として用いる場合には、ロッキングボックスなどを用いて、直接エレメント間継手部材の裏側に投入しない方法とする。③今回の実験に用いたコンクリート漏洩防止に関しては、施工性、材料の加工などを考慮してAタイプが最良であると思われる。

最後に、本実験においてご指導・ご支援を承った関係諸氏に心より感謝を表します。

【参考文献】

1. 平井 他4名: 鋼製連壁(透過型)における水中コンクリートの充填性実験(その1)土木学会第47回年次学術講演概要集

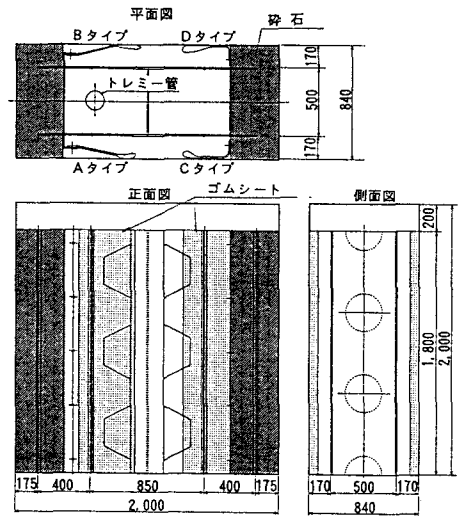


図-2 実験概要図

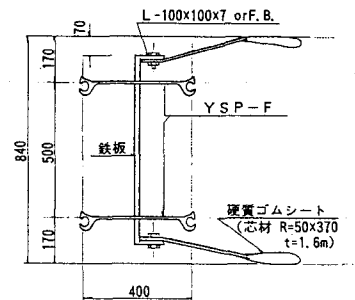


図-3 エレメント間継手構造

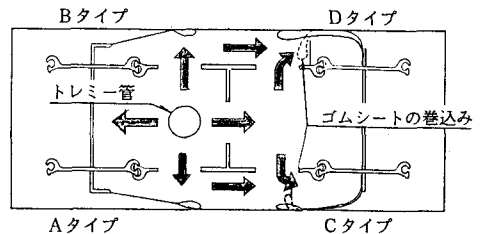


図-4 コンクリートの流動方向