

VI-188

PCプレキャスト内型枠を用いたECLの開発（その8）

ー 場所打ちコンクリートのプレスシステムの改良 ー

日本国土開発 正会員 横田 季彦 水野征四郎
住友建設 田中 正樹 東亜建設工業 齊藤 琢
コクド工機 有賀 照男

1. はじめに

セグメントを使用せずに地山と内型枠との間に直接コンクリートを打設するECL工法の一つとして、筆者らは、プレキャスト製の内型枠を使用し、場所打ちコンクリート打設後に円周方向にプレストレスを導入することによって、強固な合成ライニングを構築する工法（以下、PC-ECL工法と記す）の開発を行った^{1)~6)}。一般に、ECL工法では、テールボイドの抜け出しに合わせて地山と内型枠との間に場所打ちコンクリートを打設し、妻部が自立するまでの間、コンクリートを加圧保持する必要があるため、施工時のサイクルタイムが加圧保持時間に大きく左右される。このような現状から、先に報告を行ったPC-ECL工法の施工サイクルタイムの改善を目的として、場所打ちコンクリートの加圧システムの改良を行ったので、その概要について報告を行う。

2. 後打ちコンクリートのプレス時間の検討

PC-ECL工法では、内型枠と地山との間への充填性の確保から、増粘剤を添加した高流動コンクリートを使用している。一般に、このような高流動コンクリートは、増粘剤によって保水効果が付与されるため、通常のコンクリートに比べて加圧による脱水作用が小さく、コンクリートの自立時間も長くなることが予測された。このため、図-1に示すような、型枠底面に水抜き孔（開口率1%）を有する試験治具を用いてコンクリートの加圧脱水実験を行い、加圧による端面の自立時間の検討を行った。図-2に実験結果を示す。なお、流動性低下深さは、所定の時間加圧後に型枠底面を外し、妻部の硬化部分を測定

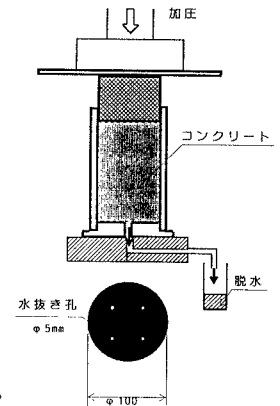


図-1 加圧脱水実験の概要

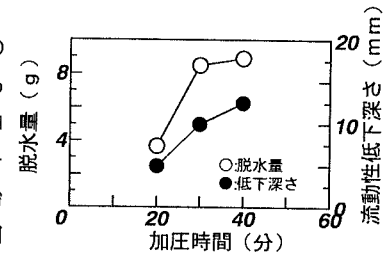


図-2 実験結果

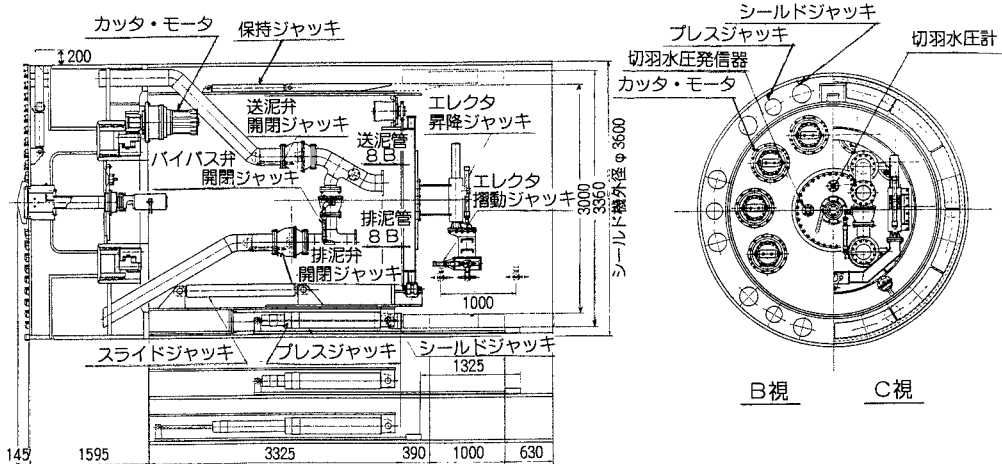


図-3 PC-ECLシールド機

したものである。同図から、加圧時間が30分以降で脱水量がほぼ一定となり、流動性低下深さが約10mm以上となることが分かる。このため、実施工での変動要因等を考慮し、本工法におけるプレスジャッキによる標準加圧時間を60分と設定した。

3. シールド機の概要

PC-ECL工法におけるシールド機を図-3に示す。同図に示すように、本工法における場所打ちコンクリートのプレスシステムでは、スキンプレートの内側にプッシュリングを設け、これをシールドジャッキの切羽側に設けた油圧ジャッキでスライドさせることによって、コンクリートの加圧を行うものである。

4. 施工サイクルタイムの検討

本プレスシステムを用いた場合の施工手順を図-4に示す。同図に示すように、本システムではシールドジャッキ開放時においても、プレスジャッキによる加圧保持が可能であり、同時に次リングの内型枠組立、PC鋼材の挿入、緊張・定着までを行うことができる。また、プレスジャッキの取付方向を通常と反転させることによって、場所打ちコンクリート加圧時におけるジャッキの方向性の確保を容易にしている。表-1は、従来のプレス機構を用いた場合と、本プレス機構を用いた場合の施工サイクルタイムの比較を行ったものである。なお、従来タイプにおける施工サイクルタイムとは、先に筆者らが報告を行ったPC-ECL工法の実証実験^{4)～6)}における実績をもとに設定したものであり、各作業における所要時間は同一と仮定した。同表から、改良タイプのプレスシステムでは、1リング当たりの必要作業時間は従来タイプと同様であるが、加圧養生時に次リングの内型枠の組立、PC鋼材の挿入、緊張・定着を行うことができるため、トータルの作業サイクルタイムを低減できる。すなわち、従来のプレスシステムでの1リング当たりの施工時間が180分であったのに対して、改良したプレスシステムでは、1リング当たりの平均所要時間を120分に短縮することができ、工期の短縮を図ることができる。

4. まとめ

PC-ECL工法におけるプレスシステムの改良を検討した結果、今回提案したプレスシステムを用いることによって、トータルでの施工サイクルタイムを短縮できることが分かった。今後は、本プレスシステムを用いて実証実験を実施し、実施工における作業性の確認を行いたい。

【参考文献】：1)～2)．PCプレキャスト内型枠を用いたECL工法の開発(その1～その2)，土木学会第49回年次学術講演会第6部，pp. 438～461

3)．～6)．PCプレキャスト内型枠を用いたECL工法の開発(その3～その6)，土木学会第50回年次学術講演会第6部，pp. 550～557

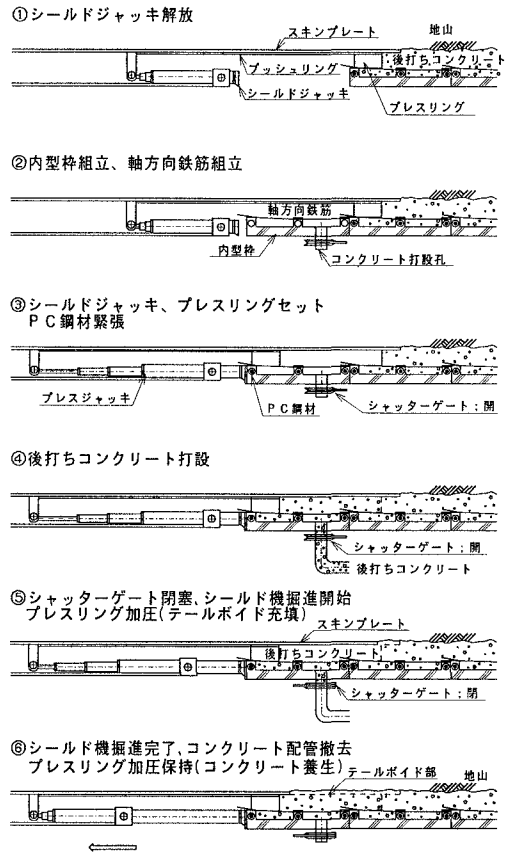


図-4 施工手順

表-1 サイクルタイムの比較

作業内容		作業サイクルタイム (分)						
		0	30	60	90	120	150	180
従来タイプ	①内型枠組立							
	②PC緊張・定着							
	③コンクリート打設							
	④シールド機掘進							
	⑤コンクリート加圧養生							
改良タイプ	①内型枠組立							
	②PC緊張・定着							
	③コンクリート打設							
	④シールド機掘進							
	⑤コンクリート加圧養生							