

V-157

ECL工法におけるコンクリートの流動性に関する可視化実験について

㈱奥村組 正会員 岡田 章
 ㈱大林組 正会員 水野 隆司
 ㈱大林組 正会員 中山 高明
 ㈱奥村組 水野 孝

1. はじめに

ECL工法は、まだ固まらないコンクリートをプレスすることにより、地山と密着した密実な鉄筋コンクリートの覆工体を構築する工法である。そのためには、テールプレート前進時に発生するテールボイドへのコンクリートの充填が重要な要求品質の一つである。

そこで、コンクリート骨材の動きを実際目で確認できるようコンクリートを疑似した材料を用いて可視化実験を行った。ここにその概要を報告する。

表-1 使用材料

2. 実験概要

実験では、加圧されたコンクリートの流動状況をビジュアルに確認するために、粗骨材モデルには人工軽量骨材、モルタルモデルには透明度の高い高分子ポリマー（アクアクリスタル）²⁾を使用した。表-1に使用材料を示す。

分 類	種 類
モルタルモデル	高分子ポリマー（アクアクリスタル） 比重1.0 増粘剤
粗骨材モデル	人工軽量骨材 $G_{max}=16mm$ 比重 1.3 ウレタンボール 比重 1.2
鉄筋モデル	アルミ籠 $\phi 10mm$ 肉厚 1mm

実験装置は、土木学会第48回年次学術講演会「ECL工法におけるコンクリートの流動性に関する研究（V-470, V-471）」で用いられた装置を使用した。可視化コンクリートに使用したモルタルモデルの固さの調整は、増粘剤を用いて行い、その評価は、表-2に示すスランブ測定値を基準とした。

表-2 スランブ測定基準値

コンクリートモデルの性状	スランブ測定値 (cm)
軟 め	24.0
固 め	19.0

今回述べる実験ケースを表-3に示す。ここで、鉄筋構造の自由、固定とは、鉄筋とプレス板の接続状態を表している。また、加圧は静的に行った。

表-3 実験ケース一覧表

No	コンクリート配合		鉄筋構造	
	軟め	固め	自由	固定
1	○		○	
2		○	○	

実験の計測は、プレス圧力、モルタルモデル圧力、ジャッキストロークおよびアルミ籠のひずみなどについて行った。また、粗骨材の移動状況を明確にするため、予め混練したモデル材料（人工軽量骨材＋高分子ポリマー）を投入する際、トレーサーとしてウレタンボールを配置した。

3. 実験結果

プレス荷重を図-1に示す。プレス荷重は徐々に増加し、最終で約1トである。

ケース1のモルタル圧力を図-2に、ケース2のモルタル圧力を図-3に示す。これよりモルタルモデルの圧力は、軟めの材料の方が小さいことがわかる。

ケース2の場合のアルミ籠のプレス方向の軸力

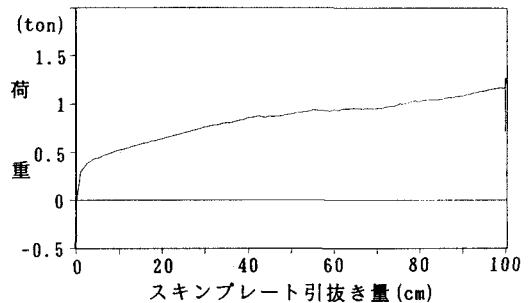


図-1 プレス荷重

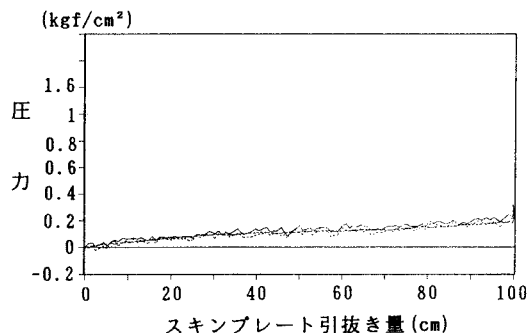


図-2 モルタル圧力（ケース1）

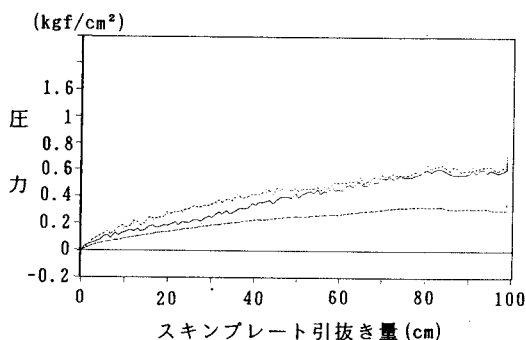


図-3 モルタル圧力（ケース2）

を図-4に示す。固めの材料でも軸力は軟めの場合とほとんど変わらない。これは、アルミ籠をプレス板に接続せず、フリーの状態にしていたためではないかと思われる。

ケース1の骨材の動きを図-5に、ケース2の骨材の動きを図-6に示す。いずれも、テールプレートが左から右へ25cm毎に移動した時間断面での骨材の動きをプロットしたものである。この場合プレスは右から行われるため、骨材は全体的に左へ移動し、テールプレートが通過した後にボイドの方へ移動している様子がわかる。また軟めの材料の方が骨材がよく動いている。

4. まとめ

固めのコンクリート（スランプ19cm程度）では、静的にコンクリートを加圧した場合、コンクリート中の骨材は鉄筋籠の影響によって移動が拘束され、テールボイドへはモルタルのみ充填される。しかし、軟めのコンクリート（スランプ24cm程度）においてはこのような現象は見られず、鉄筋に発生するひずみも小さく、テールボイドに粗骨材も十分充填される結果が得られた。

最後に、ご指導・ご協力をいただきました佐藤工業㈱の関係各位に深く感謝の意を申し上げます。

参考文献

- 1) 伊佐 他：ECL工法におけるコンクリートの流動性に関する研究
—可視化実験結果— 土木学会第48回年次学術講演会
- 2) 花田 他：ECL工法におけるコンクリートの流動性に関する研究
—可視化材料の選定— 土木学会第48回年次学術講演会

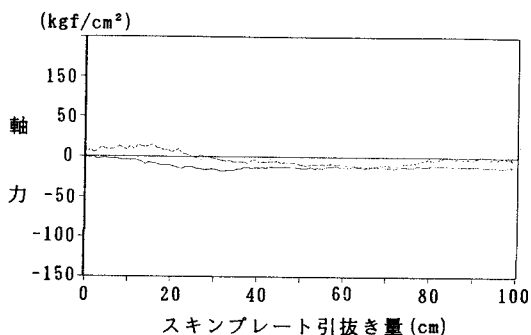


図-4 アルミ籠の軸力（ケース2）

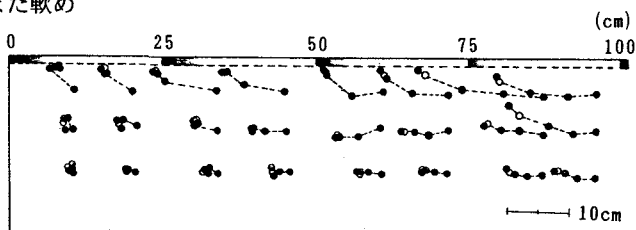


図-5 骨材の動き（ケース1）

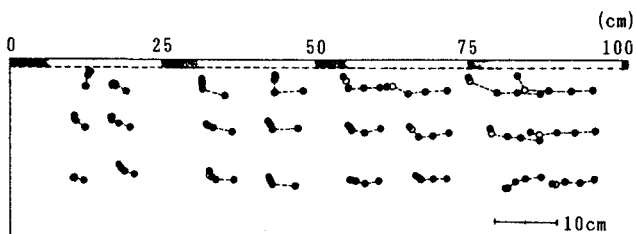


図-6 骨材の動き（ケース2）