

打重ね線の発生要因と低減対策に関する実験的検討

(株) 大林組 技術研究所 正会員 ○片野啓三郎

(株) 大林組 技術研究所 正会員 川西 貴士

(株) 大林組 技術研究所 正会員 近松 竜一

1. はじめに

コンクリートを層状に分けて打ち込んだ際に、型枠を取り外した後の表面に写真-1 に示すような線状のすじが発生することがある。このすじは、一般には“打重ね線”と呼ばれている。

この打重ね線は、型枠に接した面の色合いが模様として表れたものである。外観上は両者の区別が付きにくい、層間のコンクリートが肌別れしている“コールドジョイント”とは異なる事象である(図-1 参照)。打重ね線は表面に限定した事象で、内部の打重ね面は一体化しているが、出来ばえの観点からはできるだけ低減することが望ましい。

打重ね線は、打重ね面が乾燥した場合や、ブリーディング水が多い状態で打ち重ねた場合に発生しやすくなり、許容打重ね時間間隔の範囲内で打ち重ねた場合でも発生する場合がある。また、型枠に付着したモルタルが乾いた状態で新たにコンクリートを打ち重ねると、付着したモルタルの跡が表面に模様として残ることがある。本稿では、これらの要因による打重ね線を再現し、その低減対策の効果について実験的に確認した結果について報告する。

2. 打重ね条件による打重ね線の発生状況の相違

打重ねの方法による打重ね線の発生の有無を確認するために、打重ね時間間隔を3水準(0.5、1.0 および2.0 時間)に変化させた。また、打ち重ねる際に層間のコンクリートを乱す場合および乱さない場合についても比較した。

コンクリートの配合を表-1、打重ね面の突固め方法を図-2に示す。縦100mm×横100mm×高さ400mmの型枠に、2層に分けてコンクリートを打ち込んだ。

脱型後のコンクリート表面の状況を写真-2 に示す。打重ね線を目立たないようにするには、できるだけ打



写真-1 壁の表面に発生した打重ね線の例

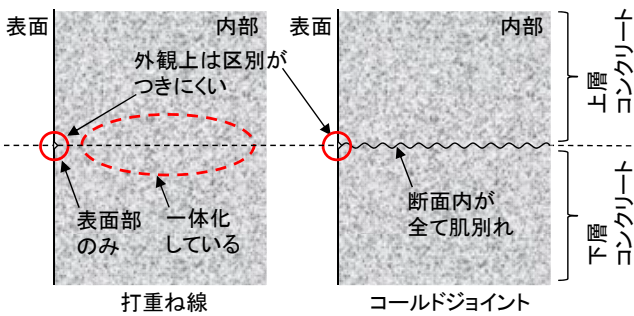


図-1 打重ね線とコールドジョイントの違い

表-1 コンクリートの配合

水セメント比 W/C (%)	細骨材率 s/a (%)	単位量 (kg/m ³)			
		水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G
47.3	53.0	175	370	1041	950

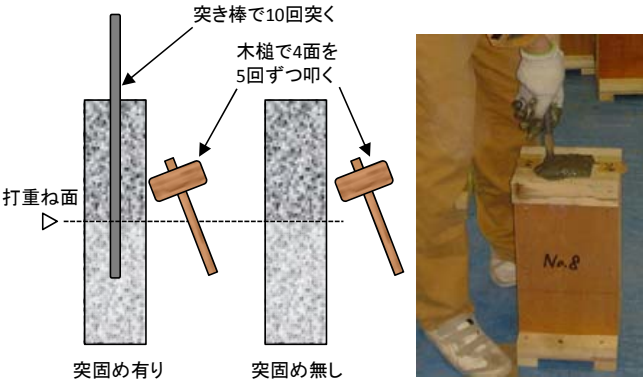


図-2 打重ね面の突固め方法

キーワード 打重ね線、出来ばえ、打込み、締固め、打重ね時間間隔

連絡先 〒204-8558 東京都清瀬市下清戸 4-640 (株) 大林組 技術研究所 生産技術研究部 TEL042-495-1012

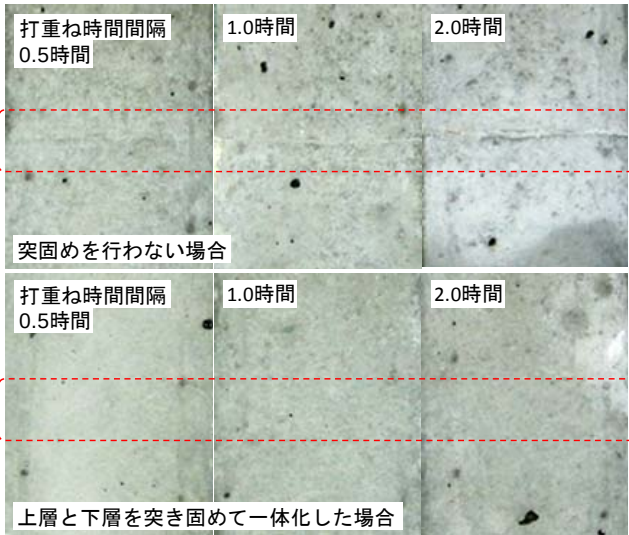


写真-2 試験体表面の打重ね線の発生状況

表-2 コンクリートの配合

水セメント比 W/C (%)	細骨材率 s/a (%)	単位量 (kg/m ³)			
		水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G
40.0	50.0	160	400	876	886

重ね時間間隔を短くするとともに、層間を突き固めて型枠際のコンクリートを乱すことが重要であることを確認した。

3. 不均一な打込みによる打重ね線の再現

コンクリートを一箇所に山にして打ち込むと、締め固めの際に打込み面が下がり、型枠面にペーストまたはモルタルが付着して打ち込んだ跡が残る。この型枠に跡が付着することによる影響を実験により再現した。

コンクリートの配合を表-2に示す。縦 200mm×横 600mm×高さ 600mm の型枠内に、容量の約半分のコンクリートを1か所から山にして打ち込み、締め固めた後、1時間の打重ね時間間隔において上層のコンクリートを打ち重ねた。

下層のコンクリートを打ち込み、締め固めた際の状況を写真-3、脱型後の状況を写真-4に示す。型枠に付着した跡がそのままコンクリートの表面に転写され打重ね模様として残ることが確認された。コンクリートを打ち込む際には、図-2に示すように、できるだけ打込み面が水平になるようにこまめに配分して、打ち重ねる前に型枠にペーストやモルタルがなるべく付着しないように配慮することが出来ばえを改善する上で重要であるといえる。



写真-3 下層のコンクリートの施工状況



写真-4 型枠に付着したモルタルの跡

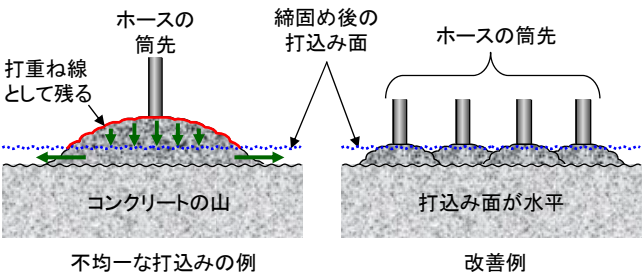


図-2 打込み方法による打重ね線の相違

4. まとめ

型枠に接したコンクリート表面の打重ね線の発生要因と対策を実験的に再現し、以下の知見を得た。

- (1) 打重ね線の発生を防ぐには、許容打重ね時間間隔をできるだけ短くするとともに、層間のコンクリートを型枠際まで乱すことが重要である。
- (2) 型枠際にコンクリートを打ち込む際は、打込み面が平らになるように配分し、型枠にペーストやモルタルができるだけ付着しないよう配慮する必要がある。