

分離抵抗性の簡易評価方法の現場適用による出来形の向上効果について

大成建設 技術センター 社会基盤技術研究部
 大成建設 技術センター 社会基盤技術研究部
 大成建設 技術センター 社会基盤技術研究部
 大成建設 技術センター 社会基盤技術研究部

正会員 ○松元 淳一
 正会員 梁 俊
 正会員 堀口 賢一
 フェロー会員 坂本 淳

1. はじめに

著者らは、スランプが5～15cm である土木用コンクリートを対象として、締固め完了エネルギーの観点から、スランプ試験後の試料をスランプフローが47cmになるまで、空気量測定時に使用するハンマーでスランプ板を叩き、コンクリート試料上面の円形跡の有無を確認することで、コンクリートの分離抵抗性を簡易的に評価する方法（以下、分離抵抗性試験）を開発した。本手法は実際の建設工事現場（以下、現場）において配合選定時、受入れ検査時に適用しているものの、適用による出来形向上効果の評価までは行っていない。

そこで、本研究では、分離抵抗性試験を受け入れ検査時において取り入れた現場の構築後のコンクリート構造物の出来形評価を行った。

2. 分離抵抗性試験¹⁾

既往の研究¹⁾によると、スランプ試験後のコンクリート試料に締固めエネルギーに相当するエネルギーを与えると、スランプフローは47cm 程度まで広がるため、スランプフロー47cm まで広がるまでに受けたエネルギーが締固め完了エネルギーであると考えられた。これより、写真-1に示すように、スランプ試験後



写真-1 分離抵抗性試験状況

の試料をスランプフロー47cm まで叩いた後の試料上面の円形跡の有無から、スランプが5～15cm であるコンクリートの材料分離抵抗性の程度を判断できると考えられ、円形が残らなければ材料分離抵抗性が低いと判断できる。一方、スランプフローが52cmになるまで叩いた後に円形跡が崩れれば適度な分離抵抗性があり、未だ残っていれば分離抵抗性が高いと判断する。

3. 現場適用時のルール

現場適用については、配合選定時と実施工時に本試験を実施することでコンクリートの施工不良防止に努めた。まず、配合選定時は、スランプ試験終了後に分離抵抗性試験を適用し、粘性の過多、過小を評価し、場合によっては、単位水量、細骨材率を変更するなどの配合修正を行った。次に、実施工時には、図-1 に示すように、通常の品質管理試験と同じ、50m³ 毎に1回のタイミングで本試験を実施した。ルールとして、①スランプフローが47cm～52cm まで広がっていく最中に割れ・水跡が認められた場合は、品質管理担当者からプラントへ返却の連絡を入れることとした。②スランプフローが47cm の時点で円形跡が分散した場合は、分離抵抗性が低いため、

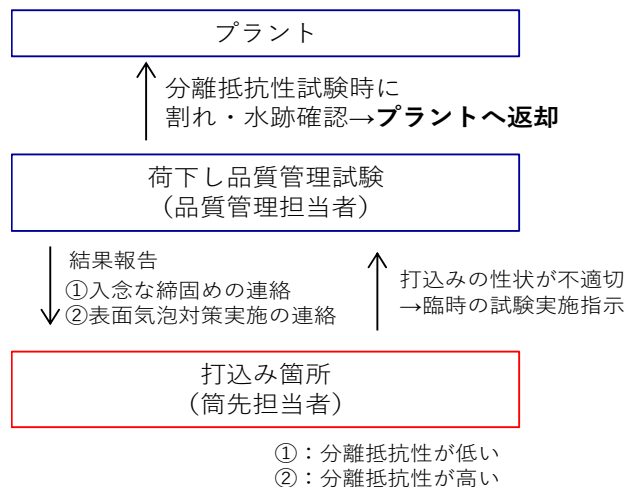


図-1 実施工時の適用ルール

キーワード 品質管理, 分離抵抗性, 実施工, 表面気泡, 出来形評価

連絡先 〒245-0051 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町 344-1 大成建設株式会社 技術センター TEL 045-814-7228

充填不良を避けるために入念な締固めをする。③スランプフローが 52cm になっても円形跡が保持される場合は、分離抵抗性が高いので表面気泡の発生を避ける対策をとる。この②③については、品質管理担当者から打設担当者へ連絡を入れることとした。また、打込み時のコンクリートの性状が適切ではない場合、打設担当者から品質管理担当者へ連絡を入れ、臨時の分離抵抗性試験を実施し、対策を講じることとした。

4. 評価方法

評価対象とした構造物部位は、写真-2 に示すように、Ⅰ期工事、Ⅱ期工事それぞれの長さ 15m×高さ 7m の側壁であり、Ⅱ期工事は脱型後から時間が経過していないため、コンクリート表面が若干黒ずんでいる。このうち、Ⅰ期工事では、分離抵抗性試験を行っていないのに対し、Ⅱ期工事では、上述のような現場適用ルールを取り入れた。なお、コンクリートの配合(30-12-20BB)、出荷プラント、打設時の作業員は□期工事、□期工事とも同じである。ここでは、構築後のそれぞれのコンクリート表面の気泡に着目して、目視観察により出来形評価を行った。

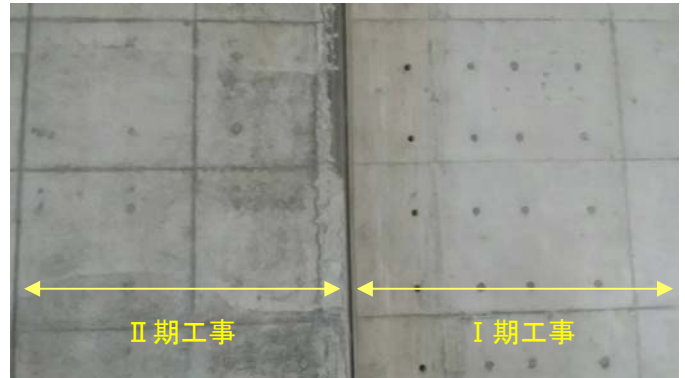


写真-2 評価対象とした構造部位

5. 評価結果

写真-3 に分離抵抗性試験を実施していない□期工事と分離抵抗性試験を実施した□期工事のコンクリート表面を示す。この結果、分離抵抗性試験を実施していない□期工事の表面気泡は全体的に多く、コンクリートの粘性が高い状態で打込みを行っていたと推察される。これに対し、□期工事の場合、型枠跡こそ残っているものの、表面気泡は明らかに少なくなっており、出来形（見映え）が向上したと判断できる。



Ⅰ期工事



Ⅱ期工事



Ⅰ期工事



Ⅱ期工事

※Ⅰ期工事

※Ⅱ期工事

写真-3 構築後のコンクリート表面

写真-4 に□期工事打込み時の分離抵抗性試験結果の一例を示す。この事例では、スランプフロー47cm 時点で上面の円形跡は残っていなかった。この試験結果の情報を筒先班に連絡し、締固めを入念にすることで対応した。また同時に、プラントへ連絡し、骨材の表面水の再測定等を行い、配合設定に反映させた。

分離抵抗性試験の導入の効果として、コンクリートを出荷する製造者は、プラントの試験担当者が試験結果をプラントへ連絡し、自主的に改善し、施工者は分離抵抗性の適正な評価とそれに基づいた適切な締固め等の徹底に加えて、双分の品質向上の意識が高まったことであると考えられる。



写真-4 施工時の分離抵抗性試験

参考文献 1) 梁 俊ほか：コンクリートの分離抵抗性の簡易な定量評価方法の開発，コンクリート工学年次論文集，Vol. 34，No. 1，pp. 1174- 1179，2012