

コンクリートの打込み方向と打撃方向の関係が反発度に及ぼす影響

ものづくり大学 学生員 ○黒巢 和也

ものづくり大学 正会員 澤本 武博

ものづくり大学 飛内 圭之

東京理科大学 正会員 辻 正哲

1. はじめに

リバウンドハンマーの打撃方向の補正が JIS 解説に示されている．これには，ハンマー内部の重錘の跳ね返りが重力によって異なるといった機械的な性質が反映されており¹⁾，この補正方法がほぼ妥当であるとしている実験的な研究報告もある²⁾．しかし，コンクリートは材料分離によって異方性を示すため，同一のコンクリートであっても上面と下面とでは同一の反発度を示すとは限らない．

本報では，打撃方向による補正を機械的な性質を反映する補正とコンクリートの異方性を判別する補正を区別し，それらを組み合わせた補正方法を検討することを目的として，まずコンクリートの水セメント比の変化がコンクリートの打込み面，側面および底面の反発度の相違に及ぼす影響を調べた結果を報告する．

2. 実験概要

2. 1 コンクリートの配合および供試体の作製

使用したセメントは普通ポルトランドセメント（密度 3.16g/cm³）であり，骨材には鬼怒川産川砂（表乾密度 2.59g/cm³）および山梨産碎石（表乾密度 2.72g/cm³）を用いた．また，混和剤には AE 剤を用いた．コンクリートの配合は，表-1 に示した 4 種類とし，いずれの場合にもスランブおよび空気量をそれぞれ 8±2.5cm および 4.5±1.5%とした．供試体は，150×150×530mm の角柱とし，150×530mm の開口部からコンクリートを打ち込み，90 分後に金ごてで仕上げた．そして，表面が平滑になるようにコンクリート型枠用合板（塗装合板）で覆ってから材齢 2 日まで封かん養生を行い，その後材齢 28 日ま

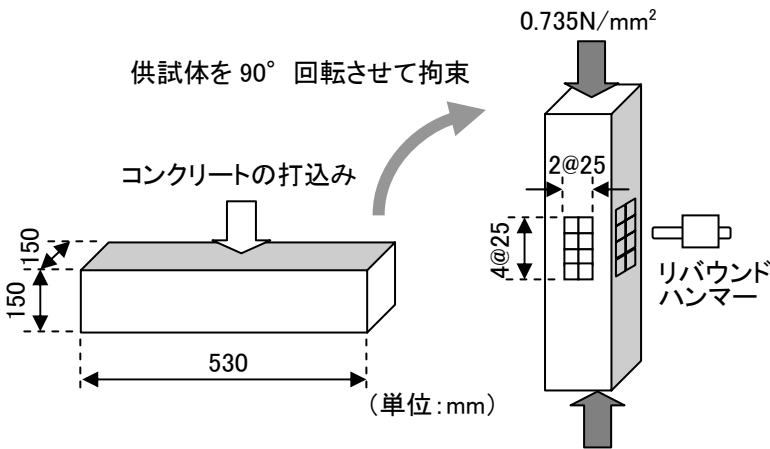


表-1 コンクリートの配合、ブリーディング率および圧縮強度

W/C (%)	スランブ (cm)	空気量 (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)				Ad* (ml/m ³)	ブリーディング率 (%)	圧縮強度 (N/mm ²)
				W	C	S	G			
45	8±2.5	4.5±1.5	42	183	407	701	1013	61.1	4.97	39.7
55			44		333	761	1014	50.0	5.75	29.6
65			46		282	815	1001	56.4	6.57	23.9
75			48		244	864	983	48.8	7.36	15.8

*AE 剤 **φ 100×200mm の円柱供試体の材齢 28 日における圧縮強度

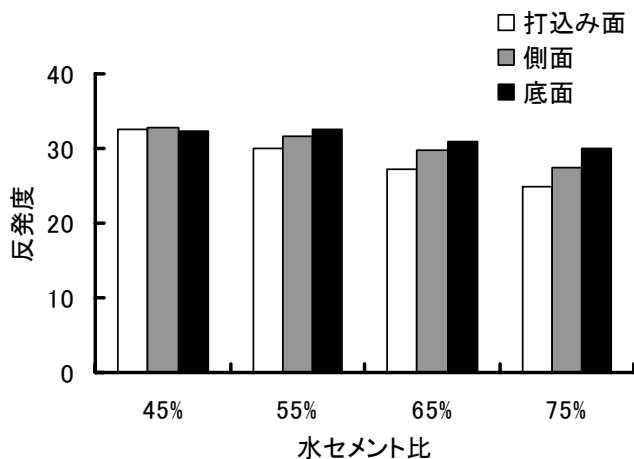


図-2 コンクリートの配合および打込み方向が反発度に及ぼす影響

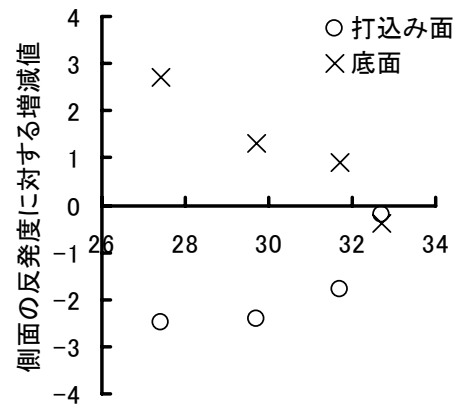


図-3 打込み面および底面の側面の反発度に対する増減値

で気中養生（20℃，相対湿度 60%）を行った。

2. 2反発度の測定方法

実験では，図-1 に示したように，打込み面，側面および底面の全てが水平方向に打撃できるように供試体を拘束（0.735N/mm²）し，NR 型のリバウンドハンマーを用いて反発度を測定した．なお，同一配合の供試体 3 体について，供試体各面の中央部付近において 25mm 間隔で 15 箇所，合計 45 点で測定した．

3. 実験結果および考察

測定結果は，図-2 に示す通りである．水セメント比が 45%の場合には，打込み面，側面および底面の反発度はほぼ同じ値となった．しかし，水セメント比が 55%を超えると，水セメント比が大きくなるほど底面，側面，打込み面の順で反発度が小さくなる傾向にあった．これは，ブリーディング率の増加に伴い材料分離が反発度に大きく関係したものと考えられる．

図-2 を横軸に反発度，縦軸に側面の反発度に対する増減値を取り整理し直すと図-3 のようになる．今回の実験の範囲では，側面の反発度が 27 の場合に，材料分離によって打込み面および底面でそれぞれ 3 程度補正する必要があるが生じた．これは，JIS 解説での水平方向の打撃による反発度が 27 の場合に，上向き方向の打撃および下向き方向の打撃による補正値がそれぞれ 6 および 4 程度であることと比べると無視できない値である．今回実験を行った通常のコンクリートでは，打撃方向による機械的な補正の他，図-3 の縦軸に示した増減値の正負を逆にした値を補正値とし，反発度に応じた打撃方向による材料分離に対する補正を行うことも推定強度の向上に役立つ可能性がある．

4. まとめ

コンクリートの水セメント比が大きくなるほど，側面に対する打込み面および底面の反発度の差は大きくなる傾向が示された．なお，ここでは，打撃方向を一定として打込み面，側面および底面の反発度を測定した結果についてまとめたが，測定面を一定として打撃方向を変化させる場合についても順次報告する予定である．そして，打撃方向による補正で機械的なものと材料分離によるものとを区別して補正する方法を検討していく予定である．

参考文献

- 1)明石外世樹，材料，第 28 巻第 313 号，日本材料学会，1979 年 10 月，pp.1-9.
- 2)シュミットハンマーによる実施コンクリートの圧縮強度判定方法指針（案），材料試験，第 7 巻第 59 号，日本材料学会，1958 年 8 月，pp.40-44.