



(2) 圧縮強度

表-4 および図-1 に圧縮強度試験結果を示す。N 配合の発現強度を基準として、各配合の発現強度を表した場合、材齢 28 日において M 配合は強度比 95.1%, L 配合は強度比 86.8%程度となるが、材齢 56 日で同等の強度となった。この結果は図-1 に破線で示す通り、土木学会の圧縮強度推定式<sup>4)</sup>を用いて算出した場合と、同様の傾向を示すことを確認できた。

表-4 圧縮強度試験結果

	材齢 (day)			
	7	28	56	91
N配合	45.2 (100.0)	59.3 (100.0)	65.5 (100.0)	66.2 (100.0)
M配合	39.4 (87.1)	56.4 (95.1)	65.1 (99.4)	65.8 (99.4)
L配合	25.5 (56.4)	51.5 (86.8)	63.7 (97.3)	69.8 (105.5)

※ () 内表記は、N配合に対する強度比% 単位: N/mm<sup>2</sup>

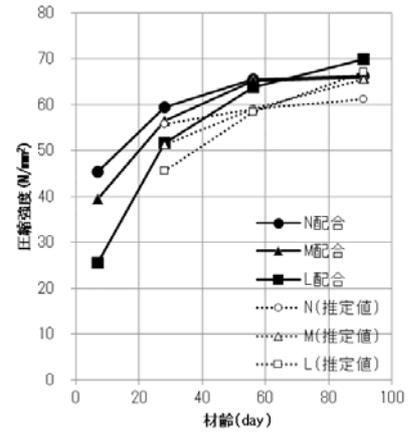


図-1 圧縮強度試験結果

(3) 中性化

表-5 に促進中性化試験結果を示す。試験結果より算定した促進中性化 26 週時の中性化速度係数は、N 配合 (1.01mm/√year) と比較して、M 配合 (2.21mm/√year), L 配合 (4.43mm/√year) とともに大きく<sup>5)</sup>、また L 配合は促進材齢 1 週より中性化が進行している。これは、M 配合と L 配合にはセメント中に含まれるエーライトが N 配合と比較して少なく、水和の進行が遅い<sup>3)</sup>。その傾向が最も強い L 配合において水和反応により生成され中性化抵抗性に寄与する Ca(OH)<sub>2</sub> は、試験体作成時から材齢 28 日までの標準水中養生において、他配合と比較して最も生成速度が緩やかであることが影響していると考えられる<sup>6)</sup>。

表-5 促進中性化試験結果

	中性化深さ (mm)					中性化速度係数 (26週時) (mm/√year)
	促進材齢 (week)					
	1	4	8	13	26	
N配合	0.0	0.0	1.1	1.2	1.6	1.01
M配合	0.0	0.0	2.1	2.8	3.5	2.21
L配合	1.8	3.4	4.1	5.0	7.0	4.43

表-6 に、表-5 で算出した中性化速度係数を用いて、試験した配合を屋外環境 (CO<sub>2</sub> 濃度 0.03%) に適用した場合の中性化深さ推定結果を示す。推定に用いた中性化速度係数は、促進材齢 26 週時のものを用いている。表より、M 配合と L 配合は、N 配合と比較して中性化深さが大きくなるが、中性化深さが最大の L 配合でも経過時間 100 年時の中性化深さは 7.7mm と小さな値であるため、今回の配合においては中性化が、配合設計上問題にならないと考えられる。

表-6 推定中性化深さ

	中性化深さ (mm)			
	経過時間 (year)			
	1	10	30	100
N配合	0.2	0.6	1.0	1.8
M配合	0.4	1.2	2.1	3.8
L配合	0.8	2.4	4.2	7.7

4. まとめ

本試験から、得られた知見を以下に示す。

- (1) ブリーディングは、N 配合および M 配合より凝結時間が長い L 配合に、発生しやすい傾向が認められた。
- (2) セメント種別による圧縮強度発現傾向は、普通コンクリートと同様であり、材齢 28 日以前においては N 配合, M 配合, L 配合の順に高くなり、材齢 56 日において同程度となることが確認された。
- (3) 中性化抵抗性は、N 配合と比較して M 配合および L 配合ともに劣るが、今回の配合を実構造物に適用する場合には、配合設計上、問題にはならないと考えられる。

以上より、試験を行った低発熱型セメントおよび増粘剤一液タイプの高性能 AE 減水剤を用いた高流動コンクリート配合は、マスコンクリートに適用する上で、問題がないことが確認できた。

参考文献 1) 土木学会：コンクリートライブラリー136 高流動コンクリートの配合設計・施工指針 (2012 年版), 2012. 6 2) 日本建築学会：建築工事標準仕様書 JASS5 鉄筋コンクリート工事 2015, 2015. 7 3) 佐々木憲明ら：ピーライト量を 70% 以上に高めた超低発熱ポルトランドセメントの使用による温度ひび割れ抵抗性向上に関する研究, Cement Science and Concrete Technology No. 65, 2011 4) 土木学会：2012 年制定コンクリート標準示方書 (設計編), 2013. 3 5) セメント協会：コンクリート専門委員会報告, 2011. 3 6) 和田利之ら：低発熱型セメントを用いたコンクリートの中性化特性, コンクリート工学年次論文集, Vol. 23, No2, 2001