

分離抵抗性を有しており良好な性状であった。

空気量に関しては圧送後に約 0.6～1.6%の増加がみられた。これは圧送時の巻き込み空気の影響と考えられる。

また、水中分離度に関しては、圧送前後に有意な差異はみられず、規準値である pH12.0 以下を十分に満足していた。

3. 2 ポンプ圧送性状

計測した管内圧力の最大値は吐出量 30m³/h 時のポンプ元圧であり、Case1 で 6.6Mpa、Case2 で 5.4Mpa であった。ポンプ圧力・圧送状況は非常に安定しており、閉塞の兆候は全くみられなかった。本コンクリートは増粘剤で水に粘性をもたせているため加圧脱水に対する抵抗性が高いためと考えられる。150A 配管での理論吐出量と管内圧力損失の関係を図－2 に示す。管内圧力損失は直管，ベント管，フレキシブルホースのいずれも理論吐出量との間に高い線形性がみられた。100A, 125A の配管径においても同様の傾向であった。水平換算圧力損失および各種配管の水平換算長さを表－3 に示す。水平管圧力損失は一般的な水中不分離性コンクリートの値¹⁾より 0～30%程度高い値となった。また，ベント管およびテーパ管の水平換算長さは一般的なコンクリートの値²⁾と比較して若干短くなる傾向がみられた。

ポンプ圧送実験の吐出効率の結果を表－4 に示す。吐出効率は 78～87%であった。吐出効率は吐出量が多い程低下する傾向がみられたが、この吐出効率の値はスランプ 18cm のコンクリートの値²⁾とほぼ同等であり、効率が低いことが確認された。

3. 3 水中打設実験

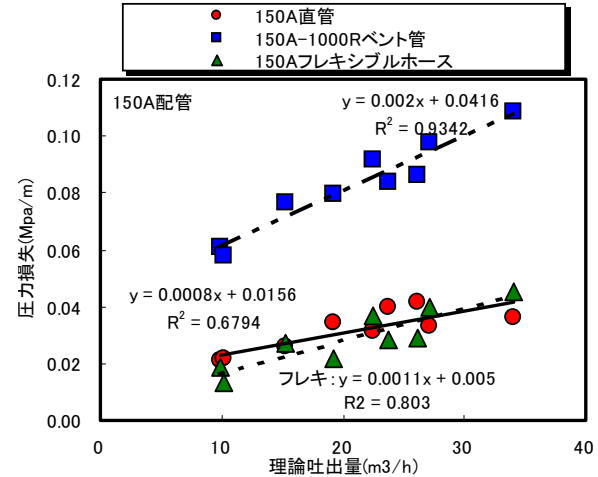
圧送コンクリートの水中打設実験は、Case1 配管による圧送時に配管先端に取り付けたフレキシブルホースから、写真－1 に示す水を入れた 90×90×90cm の型枠内に打ち込んだ時の状況観察を行った。打設はホース先端を水面付近として約 30cm の落とし込みで行った。水中打設実験状況を写真－1 に示す。打設時および打設後も水の懸濁は少なく、高い水中不分離性を有していることが確認できた。また、打ち込み終了後にはコンクリート打設面が水平になっており（90cm での高低差 5mm 以下）、高いセルフレベリング性を有していることも確認された。

4. まとめ

SP コンクリートのポンプ圧送実験により以下のことが確認された。(1)150A, 125A, 100A 配管において安定したポンプ圧送が可能である。(2)圧送前後のコンクリートには品質上問題となる差異はみられなかった。(3)管内圧力損失は一般の水中不分離コンクリートより 0～30%大きい。(4)圧送後のコンクリートも圧送前と同様に十分な水中不分離性と高いセルフレベリング性を有していた。

【参考文献】

- 1) 土木学会：コンクリートのポンプ施工指針[平成 12 年版]，土木学会，pp. 59-62，2000. 2
- 2) 土木学会：コンクリートのポンプ施工指針[平成 12 年版]，土木学会，pp. 13-15，2000. 2



図－2 管内圧力損失(150A 配管)

表－3 各種配管の水平換算長さ

配管 呼び寸法	理論吐出量(m³/h)	10	20	30	40	土木学会 指針
100A	水平管圧力損失(Mpa/m)	0.055	0.073	0.091	0.109	6 20
	ベント管水平換算長さ(m)	4.1	4.2	4.3	4.4	
	フレキシブルホース水平換算長さ(m)	7.5	7.5	7.4	7.4	
125A	水平管圧力損失(Mpa/m)	0.038	0.052	0.066	0.08	6 3
	ベント管水平換算長さ(m)	6.9	6.2	5.8	5.6	
	150A-125A 水平換算長さ(m)	3.5	3.7	3.8	3.9	
150A	水平管圧力損失(Mpa/m)	0.024	0.032	0.040	0.048	6 20
	ベント管水平換算長さ(m)	5.4	5.3	5.3	5.3	
	フレキシブルホース水平換算長さ(m)	5.3	6.6	7.4	8.0	

表－4 ポンプ圧送の吐出効率

	理論吐出量 (m³/h)	理論吐出量 (lit.)	実吐出量 (lit.)	吐出効率 (%)
Case1 (125A,100A)	7	239	203	84.8
	25	239	198	83.1
Case2 (150A)	10	239	208	87.1
	30	239	186	78.0



写真－1 水中打ち込み実験状況