

管内圧力の測定結果およびフレッシュコンクリートの試験結果

東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合

1. 測定概要

測定日：平成28年3月16日（水）

現場場所：（仮称）メドライン新愛西物流センター新築工事

コンクリート：普通 24 15 20 N

表1 コンクリートの調合

W/C (%)	s/a (%)	単体量 (kg/m ³)						
		W	C	S	G ₁	G ₂	G ₃	Ad
55.0	47.1	174	317	832	381	286	292	3.17

管内圧力の測定位置：下図のとおり

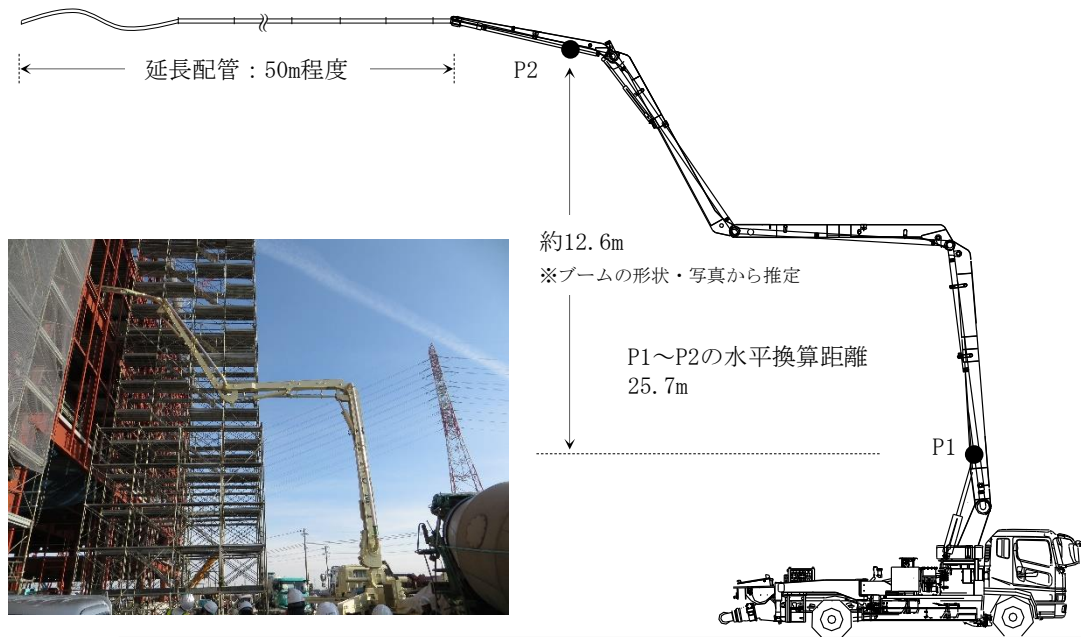


図1 管内圧力の測定位置

2. 測定結果

2.1 管内圧力の波形

管内圧力は、下図のように断続的な波形を示しており、本検討では、波形のフラットになっている部分の値を管内圧力とする。

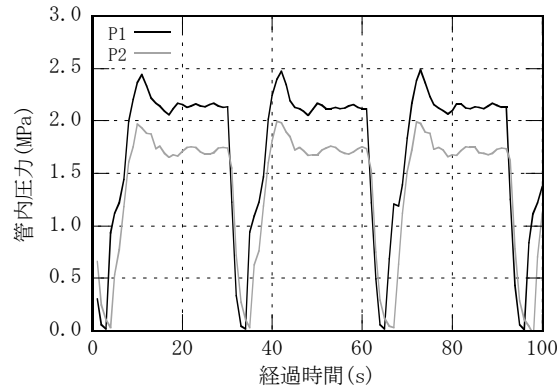


図2 管内圧力の波形の例

2.2 管内圧力および管内圧力損失

管内圧力損失は、管内圧力の波形から安定している5~10ストローク程度を抽出し、下記の式(1)により算出した。

表2 測定結果

計測 No,	ストローク数 (回/分)	理論 吐出量 (m ³ /h)	管内圧力(MPa)		管内圧力損失 (MPa/m)
			P1	P2	
1	10.3	42.8	1.26	0.94	0.0115
2	12.8	53.1	1.50	1.17	0.0119
3	15.0	62.4	1.68	1.32	0.0131
4	21.0	87.3	1.96	1.49	0.0175
5	19.2	79.8	2.12	1.70	0.0155

【P1~P2区間の管内圧力損失の算定】

$$P = K(L + 3B + 2T + 2F) + W \times H \times 10^{-2}$$

$$K = \frac{L + 3B + 2T + 2F}{P + W + H \times 10^{-2}}$$

ここに、P：管内圧力(MPa)，K：管内圧力損失(MPa/m)，L：直管の長さ(m)，B：ベント管の長さ(m)
 T：テーパ管の長さ(m)，F：フレキシブルホースの長さ(m)，
 W：コンクリートの単位容積質量(t/m³)，H：圧送高さ(m)

$$\Delta K = \frac{L + 3B + 2T + 2F}{\Delta P + W + \Delta H \times 10^{-2}} \dots (1)$$

ここに、 ΔP ：P1とP2の管内圧力の差(MPa)， ΔK ：P1~P2区間の管内圧力損失(MPa/m)，
 ΔH ：P1~P2区間の高さ(m)

管内圧力損失

図中には、建築ポンプ指針に解説されているスランプ 12cm～21cm における管内圧力損失の標準値を示している。今回の結果は、概ね建築ポンプ指針に解説されているスランプ 15cm の標準値に近似する傾向であった。

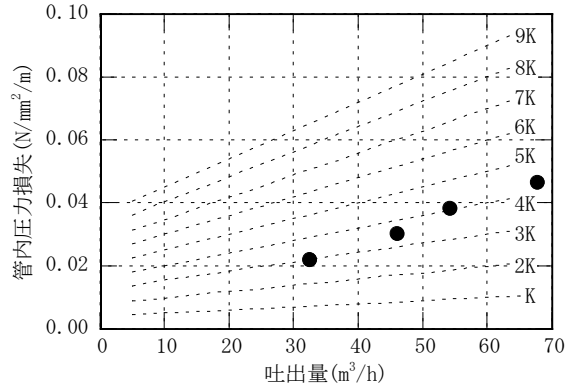


図3 理論吐出量と管内圧力損失の関係

2.3 フレッシュコンクリート試験結果

スランプは圧送後に-8.0cm となり、空気量は圧送後に-1.9%となった。

表3 フレッシュコンクリート試験

スランプ (cm)		空気量 (%)		単位容積質量 (t/m³)	
圧送前	圧送後	圧送前	圧送後	調合上	圧送後
16.5	8.5	3.7	1.8	2.282	2.390

2.4 洗い分析試験結果

洗い分析試験から算出したコンクリートの調合を表4に示す。なお、洗い分析試験は結果にばらつきが生じやすいため、参考程度の値である。

表4 洗い分析試験から算出したコンクリートの調合※参考値程度

W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m³)					
		W	C	S	G ₁	G ₂	G ₃
55.0	51.4	193	351	892	891		