



垂直距離：60m

現在お借りしているこのヤード内に設置。この車にポンプを積んでいます。

足場組立・煙突修繕工事

水平距離 12m

歩行者通路

資機材・作業ヤード

状況によりパキュムカーを設置

ガスビル煙突廻り足場組立時他仮設配置検討図

# 1. 超高压ホースの圧力損失

- Hi-jet ARC工法に対し、当社は圧力損失に有利な**内径φ8ホース**の使用を推奨しております。
- 市場で流通しているBS製 超高压ホースには内径φ8とφ5(φ4.3 '06年迄)の2種類がある。

JHU-8250 \* \* EE (BS,JAM05): 内径φ8

JHU-4250 \* \* MME (BS,JAM03): 内径φ5

# Hi-jet ARC工法における圧力損失

## ● 検討事例 ①

常用吐出圧力です。この機械の最高吐出圧力は280MPです(別紙カタログ)

ポンプ: Hi-Jet3000 “245MPa × 27L/min”

常用吐出圧力です。この機械の最高吐出圧力は280MPです(別紙カタログ)

ノズル: 2穴 × WND-075(φ0.75)

圧力: 200MPa ← 検討(実施)吐出圧力

噴射量: 11.0L/min × 2穴 ≒ 22.0L/min

■ ウォーターノズル圧力・流量と噴射反力 Pressure, Flow Rate and Reaction Force of Water Nozzle

圧力 Pressure (MPa)	流量(Q) Flow Rate 反力(F) Reaction Force	ノズル形式番号 Nozzle Model																		
		DN-0815	DN-0820	DN-0825	DN-0830	DN-0835	DN-0840	DN-0845	WND-050	WND-055	WND-060	WND-065	WND-070	WND-075	WND-080	WND-085	WND-090	WND-095	WND-100	
		ノズル穴径(mm) Nozzle Hole Diameter d																		
		0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	
100	Q(L/min)	0.36	0.65	1.0	1.5	2.0	2.6	3.3	3.5	4.2	5.0	5.9	6.8	7.8	8.9	10.0	11.2	12.5	13.2	
	F(N)	2.7	4.8	7.5	11.2	14.9	19.4	24.6	26.3	31.3	37.3	44.0	50.7	58.1	66.3	74.5	83.5	93.1	98.4	
150	Q(L/min)	0.40	0.80	1.2	1.8	2.4	3.2	4.0	4.3	5.1	6.1	7.2	8.3	9.6	10.9	12.3	13.8	15.3	16.2	
	F(N)	3.7	7.3	11.0	16.4	21.9	29.2	36.5	39.2	46.5	55.7	65.7	75.7	87.6	99.5	112.2	125.9	139.6	147.8	
200	Q(L/min)	0.50	0.90	1.4	2.1	2.8	3.7	4.6	4.9	5.9	7.1	8.3	9.6	11.0	12.6	14.2	15.9	17.7	18.7	
	F(N)	5.3	9.5	14.8	22.1	29.5	39.0	48.5	51.6	62.2	74.8	87.5	101.2	115.9	132.8	149.6	167.5	186.5	197.1	
245	Q(L/min)	0.60	1.00	1.6	2.3	3.1	4.1	5.2	5.5	6.6	7.9	9.3	10.8	12.3	14.0	15.9	17.8	19.8	20.9	
	F(N)	7.1	11.8	18.8	27.1	36.5	48.3	61.3	64.8	77.8	93.1	109.6	127.2	144.9	164.9	187.3	209.7	233.3	246.2	

検討(実施)吐出圧力

ポンプ常用吐出圧力

# 検討事例① 超高压ホース $\phi 8 \times 20m$ の圧力損失

## 22.0L/minの推測値：約 $\Delta 1.7MPa$

### 圧力損失計算結果

ホースサイズ：	JAM05	全長(ホース露出長)	20000	(19829.2) mm
口金具サイズ：	BX0508C5	BX0508C5		
流体諸元：	比重	1	動粘度(cSt)	1

流 量 (L/min)	Ass'Yホース		ホース		口 金 具	
	圧 損 MPa	最大流速 m/sec	圧 損 MPa	平均流速 m/sec	圧損 1 MPa	圧損 2 MPa
0.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.5	0.035	3.052	0.030	0.829	0.003	0.003
5.0	0.120	6.104	0.100	1.659	0.010	0.010
7.5	0.246	9.157	0.204	2.488	0.021	0.021
10.0	0.410	12.209	0.337	3.317	0.036	0.036
12.5	0.609	15.261	0.498	4.146	0.056	0.056
15.0	0.843	18.313	0.686	4.976	0.079	0.079
17.5	1.109	21.366	0.898	5.805	0.105	0.105
20.0	1.406	24.418	1.134	6.634	0.136	0.136
22.5	1.734	27.470	1.394	7.464	0.170	0.170
25.0	2.091	30.522	1.676	8.293	0.208	0.208

故に245MPaのポンプ吐出力に対し約1.7MPaの圧力損失を考慮しても200MPaでの除去作業は施工可能となります。

## 超高压洗浄における圧力損失について(まとめ)

- ・57M煙突洗浄に対して垂直方向に60Mの超高压ホース設置
- ・超高压ホース20m/本
- ・超高压ホース設置本数・・・GL部分水平1本+垂直3本+煙突内部1本、合計5本(100M)使用
- ・垂直方向に超高压ホース60M(20m/本)に対して3本設置
- ・超高压ホース内径8mmφ
- ・200MPaの圧力で施工
- ・ロータリーマシンのノズル穴0.75mmφ×2穴(添付資料から1穴11.0L/min)
- ・上記により2穴な為22.0L/minの水量

## 2.メーカー(スキノマシ)からの回答

- ・添付資料からの結果超高压ホース1本(20m)に対して1.7MPaの圧力損失が生じる
- ・今回100M使用(20m×5本)で8.5MPaの圧力損失が生じる
- ・尚、垂直方向はホース内の水重量は1本当たり1Lの為垂直方向の圧力損失はほぼ無いと考えても良いと☑

## 3.施工検討

- ・最高設定圧力245MPa可能な為、煙突面に対して245-8.5MPa=236.5MPa迄対応可能
- ・現場煙突断熱材確認の結果施工可能と判断させていただきます。

今回超高压水除去工法施工:高成産業(株) (有)TEM'S