

報告書

エア削減技術 (メカスイングノズル省エネ効果評価)

気圧削減技術
(揺擺噴槍節能效果評量)

P社 環境推進グループ CO2削減推進室 様 ご提供
日本P公司 環境推進部門 CQ2削減推進室 提供

報告内容

1.はじめに 前言

2.メカスイングノズル 揺擺噴槍

1.はじめに 前言

- 目的

エアブローの新しいエア削減技術としてメカスイングノズルが『ガリユー』より商品化されている。噴嘴嶄新的氣壓削減技術搖擺式噴槍，已由GR公司成功商品化
今回、これらの技術的解析をし、社内へ展開する事を目的とする。

此次技術解析的目的，是作為社内推廣使用的依據

メカスイングノズル 揺擺式噴槍

2.メカスイングノズルの動作 揺擺式噴槍的動作

- ・メカスイングノズルとは 揺擺式噴槍是甚麼？

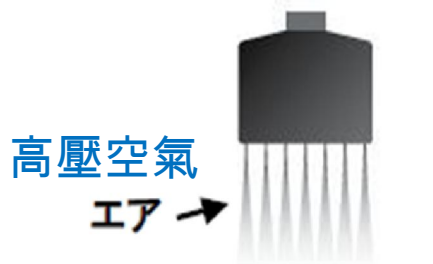


図1 幅広ノズル
寬幅噴嘴

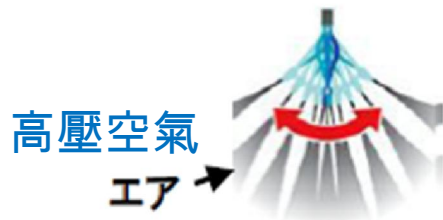


図2 メカスイングノズル
揺擺式噴嘴



動画1 メカスイングノズルの動き (エア圧力0.4MPa時)
揺擺式噴槍的動作 (氣壓=0.4Mpa時)

2.メカスイングノズルの動作解析

搖擺式噴槍的動作解析

- メカスイングノズルの設定圧力と1秒間のスイング回数評価

搖擺式噴槍の設定壓力和每秒搖擺次數測試

(評価には高速度ビデオカメラ使用)
(使用高速撮影機作評量分析)

表1 スイング回数の評価結果

設定圧力 (MPa)	スイング回数
0.2	6
0.3	9
0.4	11

単位:回/sec



写真1 高速度ビデオカメラ

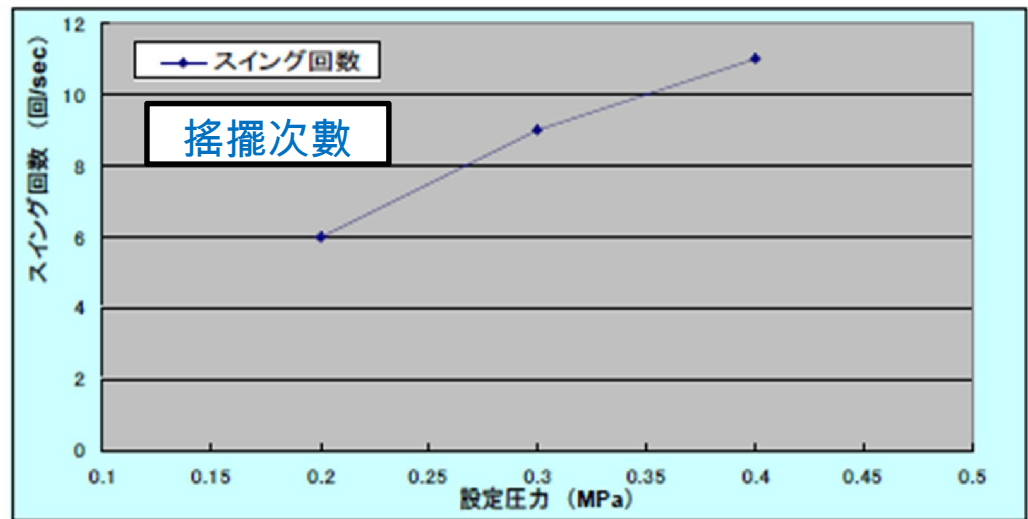


図3 メカスイングノズルの設定圧力とスイング回数評価結果

搖擺式噴槍の設定壓力和每秒搖擺次數測試結果

2.メカスイングノズルエア使用量評価

・ 評価サンプル 様品評量



・メカスイング・ノズル
(株)ガリユー:MS-70
口径φ2mm ノズルは1孔

搖擺式噴槍
GR公司MS-70
噴嘴口径φ2mm
噴嘴口一孔

・幅広ノズル
(株)A社

A公司寬幅
噴嘴

写真2 評価サンプル

(調壓閥壓力設定)

・ 圧力と流量の評価方法 (レギュレータで圧力設定)

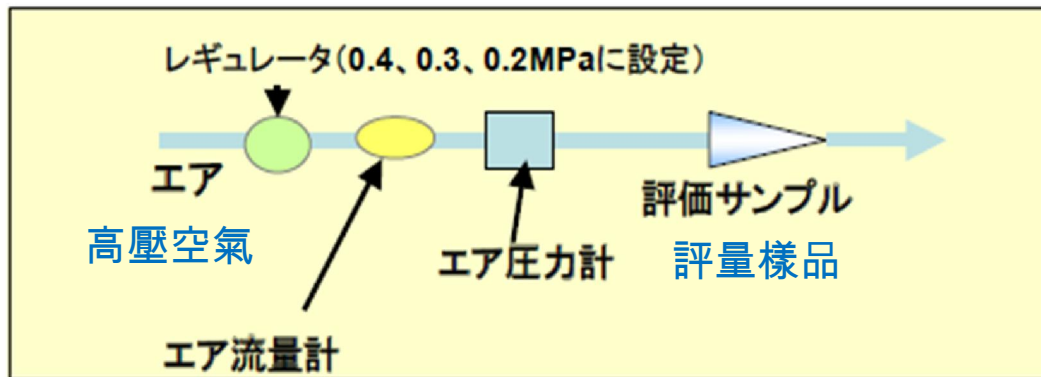


図4 評価方法

2.メカスイングノズル評価 搖擺式噴槍評量

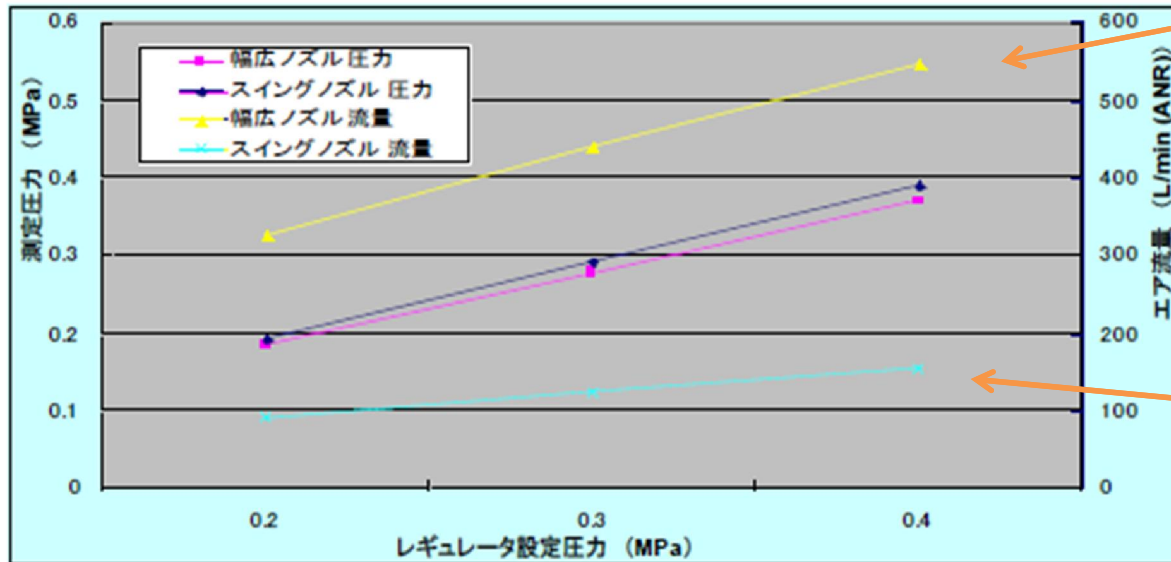
表2 圧力と流量の評価結果

ノズル名	設定圧力 (MPa)	測定圧力 (MPa)	流量 (L/min (ANR))
幅広ノズル	0.2	0.185	326
	0.3	0.277	438
	0.4	0.371	544
メカスイングノズル	0.2	0.192	92
	0.3	0.292	123
	0.4	0.39	154

表3 幅広ノズルとメカスイングノズルの流量差

設定圧力 (MPa)	幅広ノズル	メカスイングノズル	流量差	幅広ノズル ÷ メカスイングノズル
0.2	326	92	234	0.28倍
0.3	438	123	315	0.28倍
0.4	544	154	390	0.28倍

単位: 流量 L/min (ANR)、圧力MPa



寬幅噴嘴空氣
消耗量544L/m

搖擺噴嘴空氣
消耗量154L/m

結果

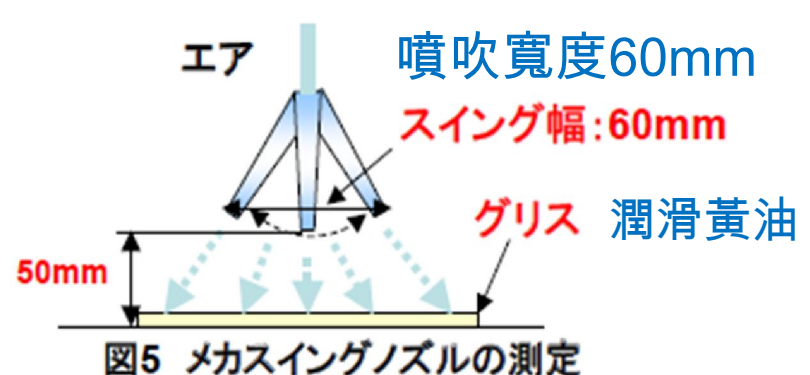
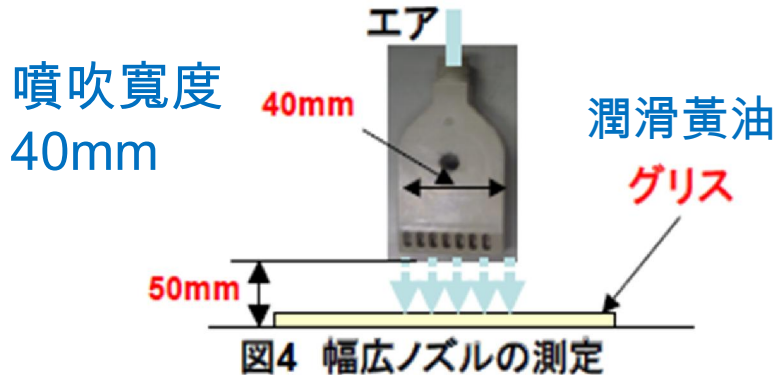
図5 圧力と流量の評価結果

メカスイングノズルは幅広ノズルに対して約0.3倍しかエアを使用しない

結論：搖擺噴嘴空氣消耗量只有寬幅噴嘴的1/3

2.メカスイングノズル評価 揺擺式噴槍評量

- ・ブロー時間とエア痕の幅評価方法 (圧力:0.3、0.4MPa 高さ:50mm)
 - ・グリスを数ミリ塗布した面にエアブローを一定時間行い、その時の痕の広がりやを測定する



噴吹前
ブロー前



噴吹後
ブロー後

写真3 幅広ノズルのエアブロー前後



噴吹前
ブロー前



噴吹後
ブロー後

写真4 メカスイングノズルのエアブロー前後

2.メカスイングノズル評価 搖擺式噴槍評量

- ・ブロー時間とエア痕の幅評価方法 噴吹時間と吹痕之評量方法
- ・評価の写真

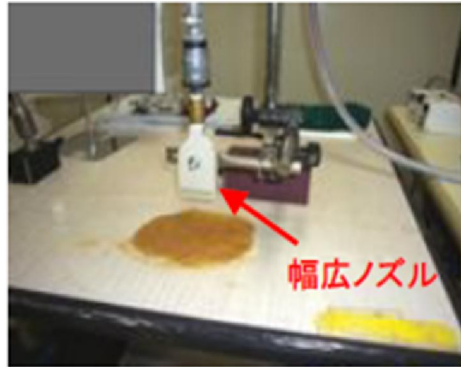


写真3 幅広ノズルの測定

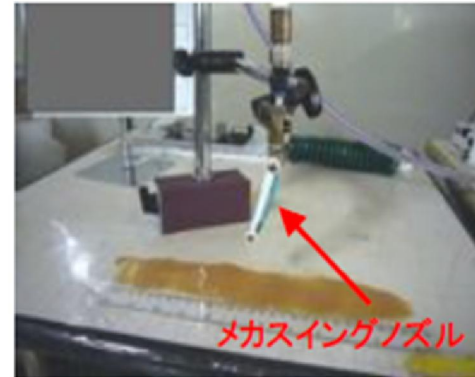


写真4 メカスイングノズルの測定

- ・評価方法 噴吹後潤滑黄油X方向寬幅量測
- ・下図のようにブロー後、グリス上のエア痕(X方向)の幅を測定する。

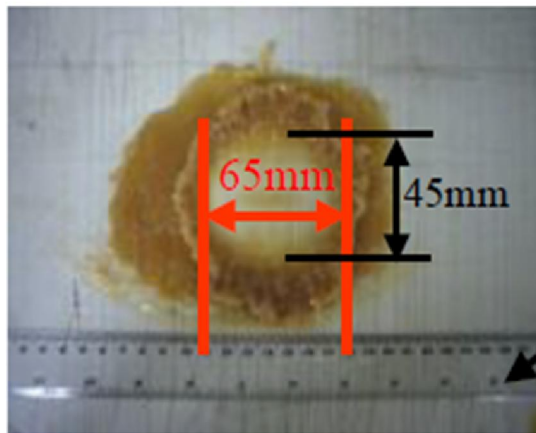


図7 幅広ノズルの測定結果

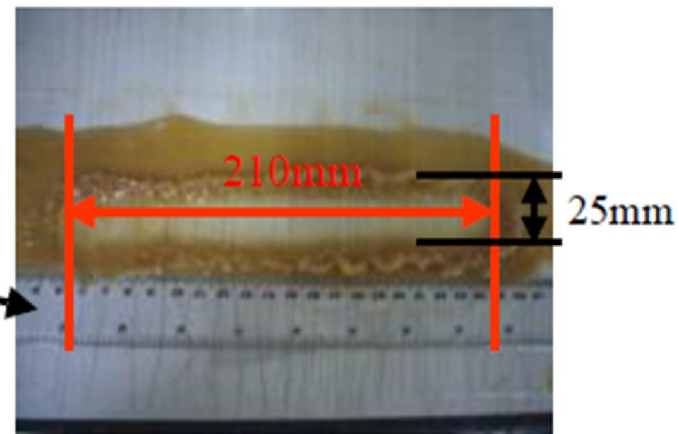


図8 メカスイングノズルの測定結果

寬幅噴嘴吹痕之量測結果

搖擺噴嘴吹痕之量測結果

2.メカスイングノズル評価 搖擺式噴槍評量

- ・ブロー時間とエア痕の幅評価結果 **噴吹時間と吹痕之評量結果**

表4 高さ50mm、設定圧力0.3MPaの評価結果

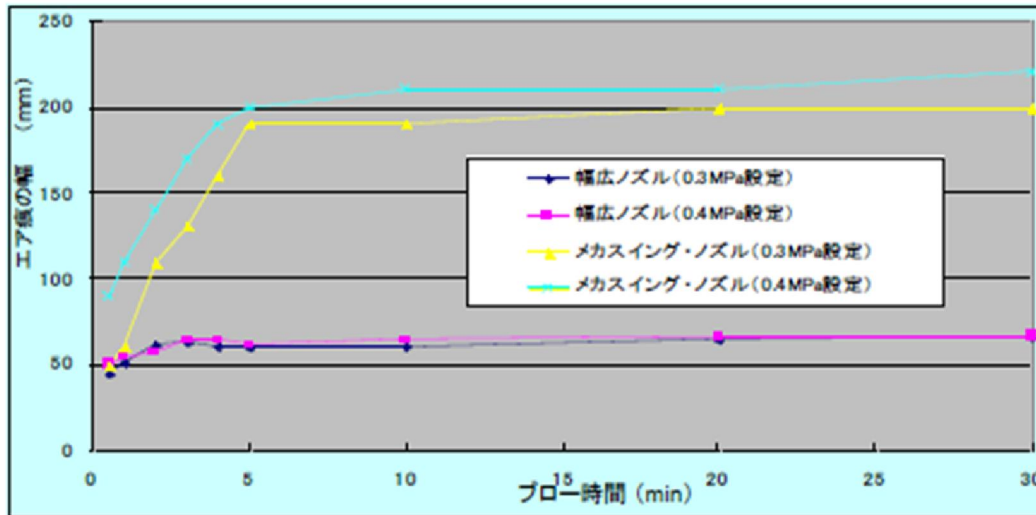
ノズル名	ブロー時間 (秒)								
	0.5	1	2	3	4	5	10	20	30
幅広ノズル	45	52	62	63	61	60	61	65	66
メカスイングノズル	50	60	110	130	160	190	190	200	200

単位: mm

表5 高さ50mm、設定圧力0.4MPaの評価結果

ノズル名	ブロー時間 (秒)								
	0.5	1	2	3	4	5	10	20	30
幅広ノズル	50	54	57	65	65	62	65	66	67
メカスイングノズル	90	110	140	170	190	200	210	210	220

単位: mm



搖擺噴嘴10秒之
吹痕 寬度210mm
(P=0.4Mpa)

寬幅噴嘴10秒之
吹痕寬度65mm
(P=0.4Mpa)

結果

図8 ブロー時間とエア痕の幅評価 (高さ:50mm)

メカスイングノズルは幅広ノズルに対して約3倍の幅にエアブロー
する事が出来る。結論：搖擺噴嘴之噴痕約是寬幅噴嘴3倍

2.メカスイングノズルのエア削減効果

- メカスイングノズルのエア削減効果 搖擺式噴槍的空氣削減效果

前記 ブロー時間とエア痕の幅評価結果より、幅広ノズル3個をメカスイングノズル1個に置換え可能である。

依照前面的測量結果，一個搖擺式噴槍可以替換3個寬幅噴槍

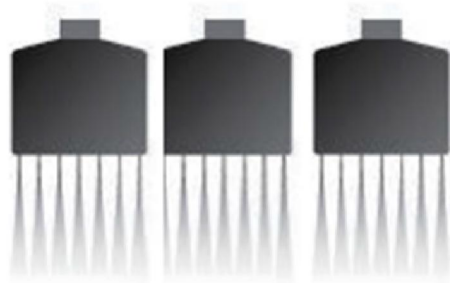


図10 従来幅広ノズル3個使用



図11 メカスイングノズル1個使用

表6 メカスイングノズルのエア削減効果 搖擺式噴槍的空氣削減效果

(幅広ノズル3個使用とメカスイングノズル1個使用の場合) 3支寬幅噴槍 1支搖擺噴槍

設定圧力 (MPa)	幅広ノズル	メカスイングノズル	エア削減量	エア削減率
0.3	1314	123	1191	90.6%
0.4	1632	154	1478	90.6%

単位:流量 L/min (

結果 結論：一支搖擺噴槍可以替換3支寬幅噴槍，削減90%的空氣消耗量！

幅広ノズル3個使用を1個のメカスイングノズルに置き換えることにより、90%のエア削減効果がある。

2.メカスイングノズルのまとめ 搖擺式噴槍 總結

- ・メカスイングノズルの評価結果まとめ 搖擺式噴槍 評量結果 總結

- ・エア削減効果結果 空氣削減效果

- ・弊G評価:90%エア削減 GR公司自己評量:節省90%空氣消耗量
削減效果検証が出来た 經過檢測之後,證明有此削減效果

- ・寿命について 壽命測試

- ・現在評価中 現在測試中



写真5 壽命試驗(設定エア圧力:0.6MPa) (設定壓力0.6Mpa)

壽命測試

補足 補充説明

・コスト

導入成本

表7 イニシャル(導入)コスト

ノズル名	イニシャル (導入)コスト		
	1個	3個	幅広ノズル×3個 +メカスイングノズル×1個
幅広ノズル	2,000	6,000	6,000
(側)ガリュー メカスイングノズル	10,750	—	10,750

3個幅広噴嘴和一個搖擺噴嘴的空氣消耗量
表8 幅広ノズル3個とメカスイングノズル1個使用の流量

使用圧力 (MPa)	幅広ノズル3個	メカスイングノズル1個
0.3	1314	123
0.4	1632	154

単位:流量 L/min (ANR)

表9 イニシャル+ランニングコスト (エア1m³当り3円で計算)

導入成本和使用成本

ノズル名	使用エア圧力 (MPa)	ランニングコスト (使用時間 円)										
		0 (導入時)	20	50	100	200	300	400	500	600	700	800
幅広ノズル3個	0.3	6,000	10,730	17,826	29,852	53,304	76,956	100,808	124,280	147,912	171,564	195,216
	0.4	6,000	11,875	20,688	35,376	64,752	94,128	123,504	152,880	182,256	211,632	241,008
(側)ガリュー メカスイングノズル1個	0.3	10,750	11,193	11,857	12,964	15,178	17,392	19,606	21,820	24,034	26,248	28,462
	0.4	10,750	11,304	12,136	13,522	16,294	19,066	21,838	24,610	27,382	30,154	32,926

単位:円

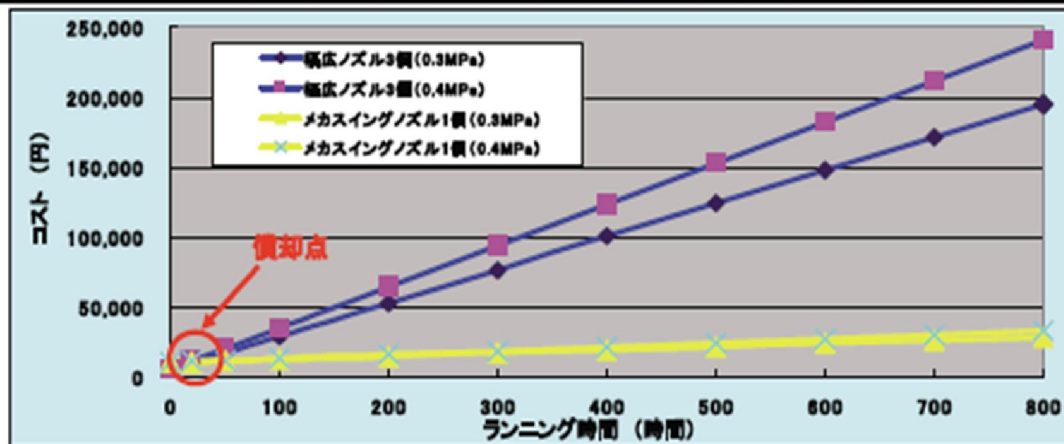


図9 イニシャル+ランニングコスト推移

結果

- ・使用時間約20時間で、メカスイングノズルの償却となる。

注)この試算には寿命や交換時間等のロス分は含まれておりません。

あくまでも導入+ランニングコストの試算です

結論: 使用約20小時後, 已達到損益平衡點
(不包含壽命與噴嘴更換時間)

800H*2.5=250天
(一年工作天)
=(241,008-32,926)*
2.5=520,205日元
/3=173,405台幣
(一年節省的電費)