



---

# エアーマイクロメータノズル 定期交換方法の改善事例

日産自動車株式会社 横浜工場

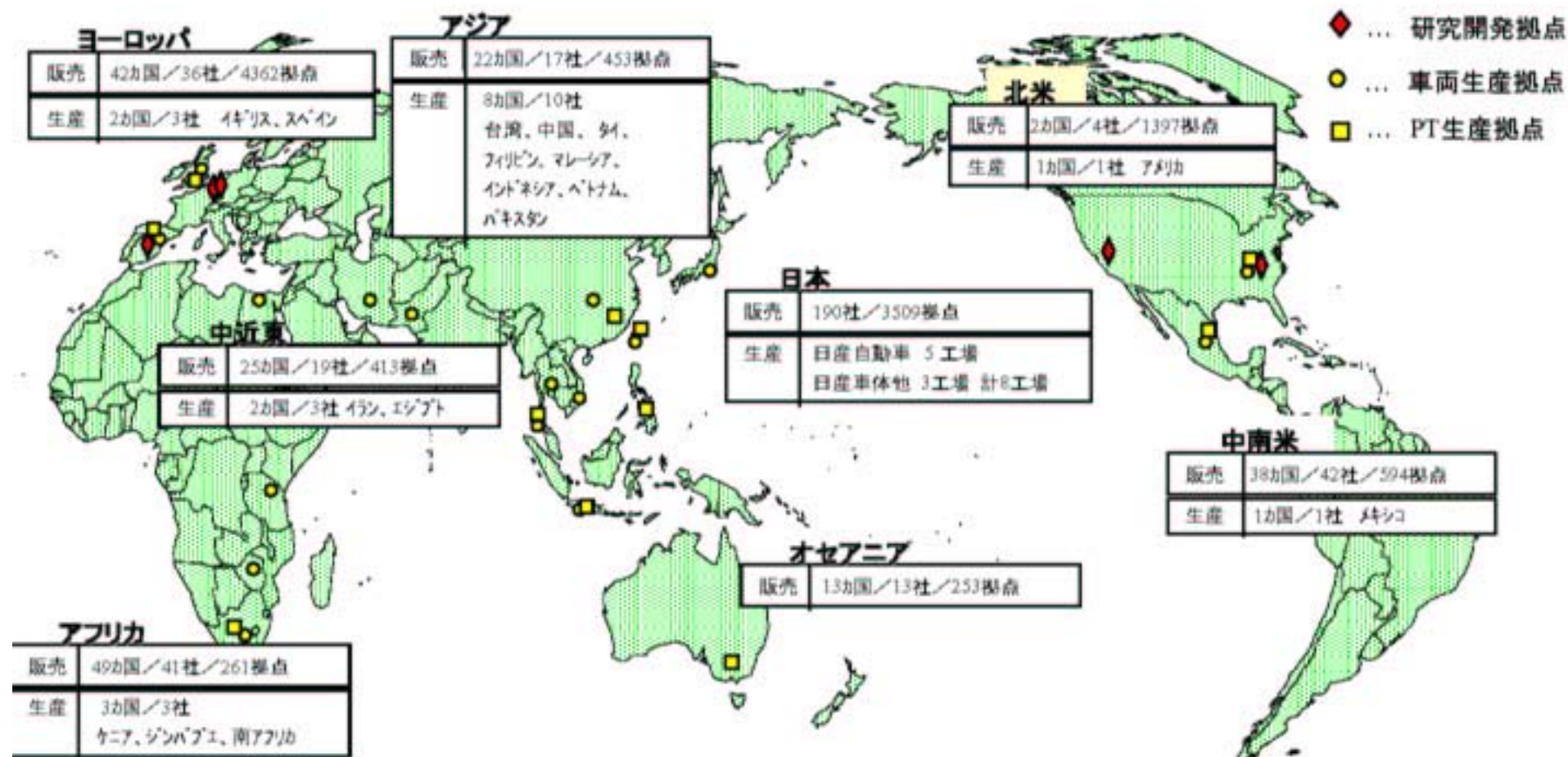
計測技術部 計量計測 G r

発表：須藤健文

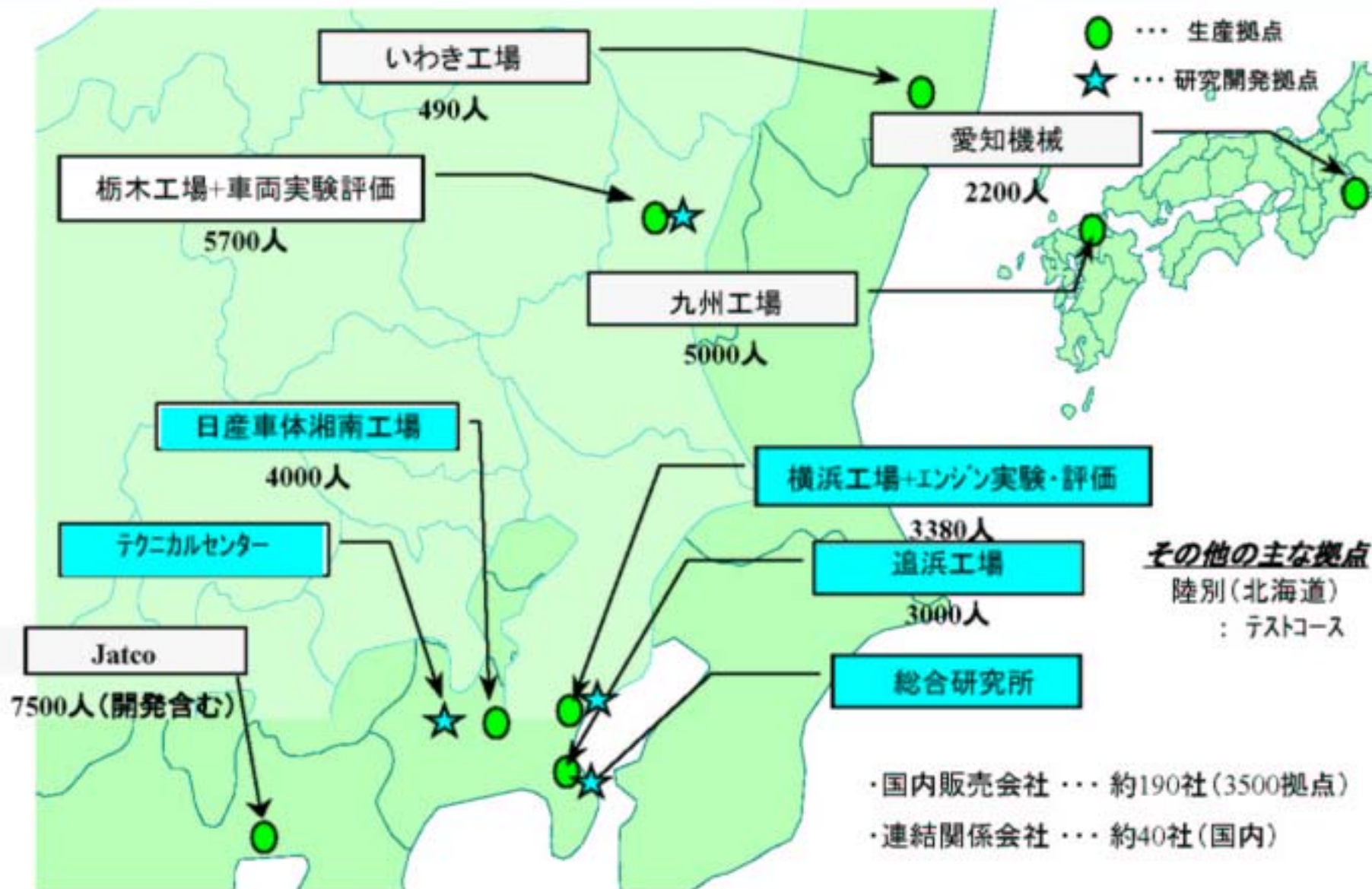


- 
- 1、会社概要
  - 2、横浜工場概要
  - 3、計量計測グループ概要
  - 4、改善工夫事例紹介
    - 4.1 エアーマイクロについて
    - 4.2 定期校正の実施
    - 4.3 テーマ選定理由
    - 4.4 現状の把握
    - 4.5 解析
    - 4.6 対策の立案と実施
    - 4.7 効果の確認

# グローバル体制（生産・販売拠点）



# 日本国内体制(生産・開発拠点)



# 横浜工場概要



## 所在地...Located

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
2, Takara-cho, Kanagawa-ku,  
Yokohama-City, Kanagawa Prefecture

## 工場規模

敷地面積...合計 72.1万㎡

1地区	70,451 ㎡
2地区	142,644 ㎡
3地区	319,307 ㎡
4地区	32,823 ㎡
5地区	4,414 ㎡

## 従業員数

( '04年4月現在)

### 横浜工場

従業員数	製造(直接)	1661名
	製造(準直) 保全・品証・他	377名
	事務・技術(間接)	224名
	合計	2262名

派遣社員:約 240名を含む

横浜工場 従業員(2262名)

平均年齢... 42.4才

平均勤続... 23.1年

### 横浜地区・生産技術部門

生産技術本部	667名
--------	------



# 横浜工場 1・2・3地区



# 主な製品



## Engine



*The QR20DD Engine*  
シルフィ/プリメーラ



*The YD25DI Engine*  
エクストレイル



*The VK45DD Engine*  
シーマ

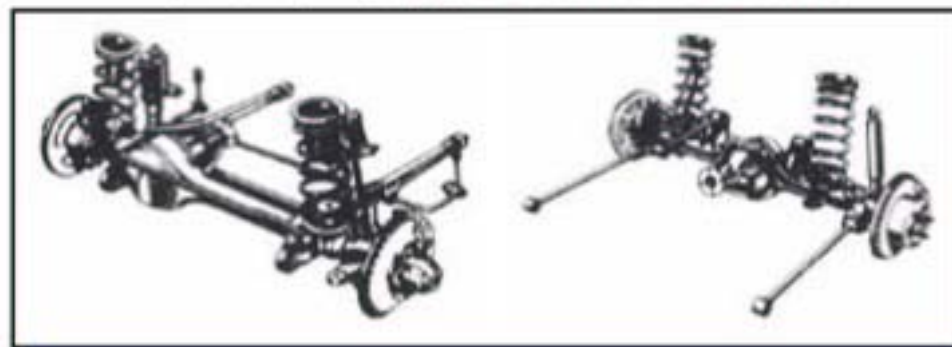


スカイライン用 Fr-Sus



*The SR20DE Engine*  
エクストレイル

## サファリ用Fr/Rr Axle



フロントサスペンション

リアサスペンション



スカイライン用 Rr-Sus



# 製造工程の概要



## エンジンユニット

粗材(鋳造)



機械加工



組立



テスト



エンジン出荷

粗材(鍛造)



プレス



溶接



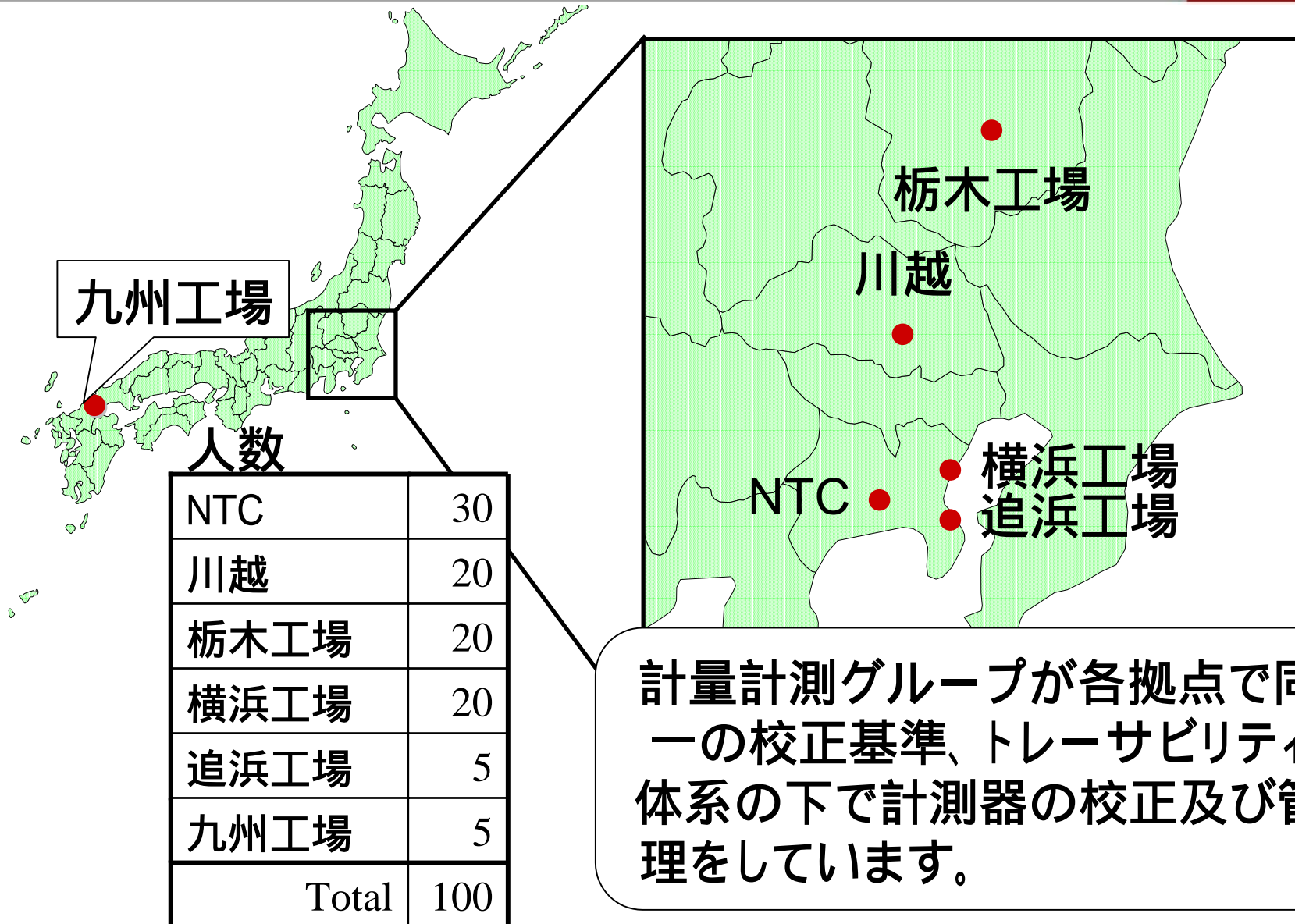
機械加工



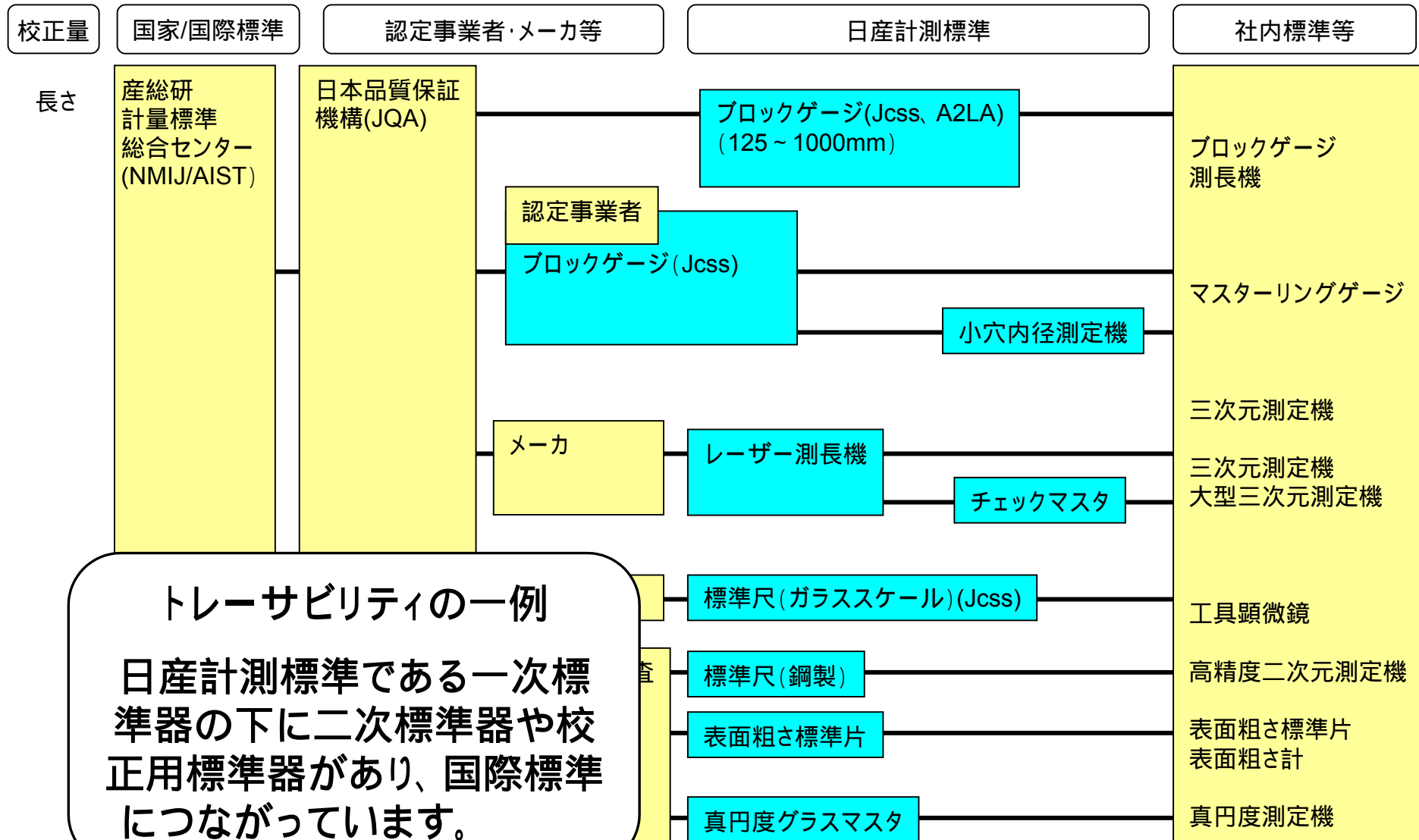
アクスル部品出荷

## アクスル部品

# 計量計測グループ概要



# 日産計測標準トレーサビリティ体系



**トレーサビリティの一例**

日産計測標準である一次標準器の下に二次標準器や校正用標準器があり、国際標準につながっています。

# 校正業務量



- 校正対象点数/実施点数(全工場)

	対象点数 Objects	校正点数(/year) Actual calibration
ゲージ Gauges	57,000	24,000
計測器 Measuring instruments	44,000	28,000
センサ Sensors	8,000	22,000
Total	109,000	74,000

- 校正担当者数
  - 50人

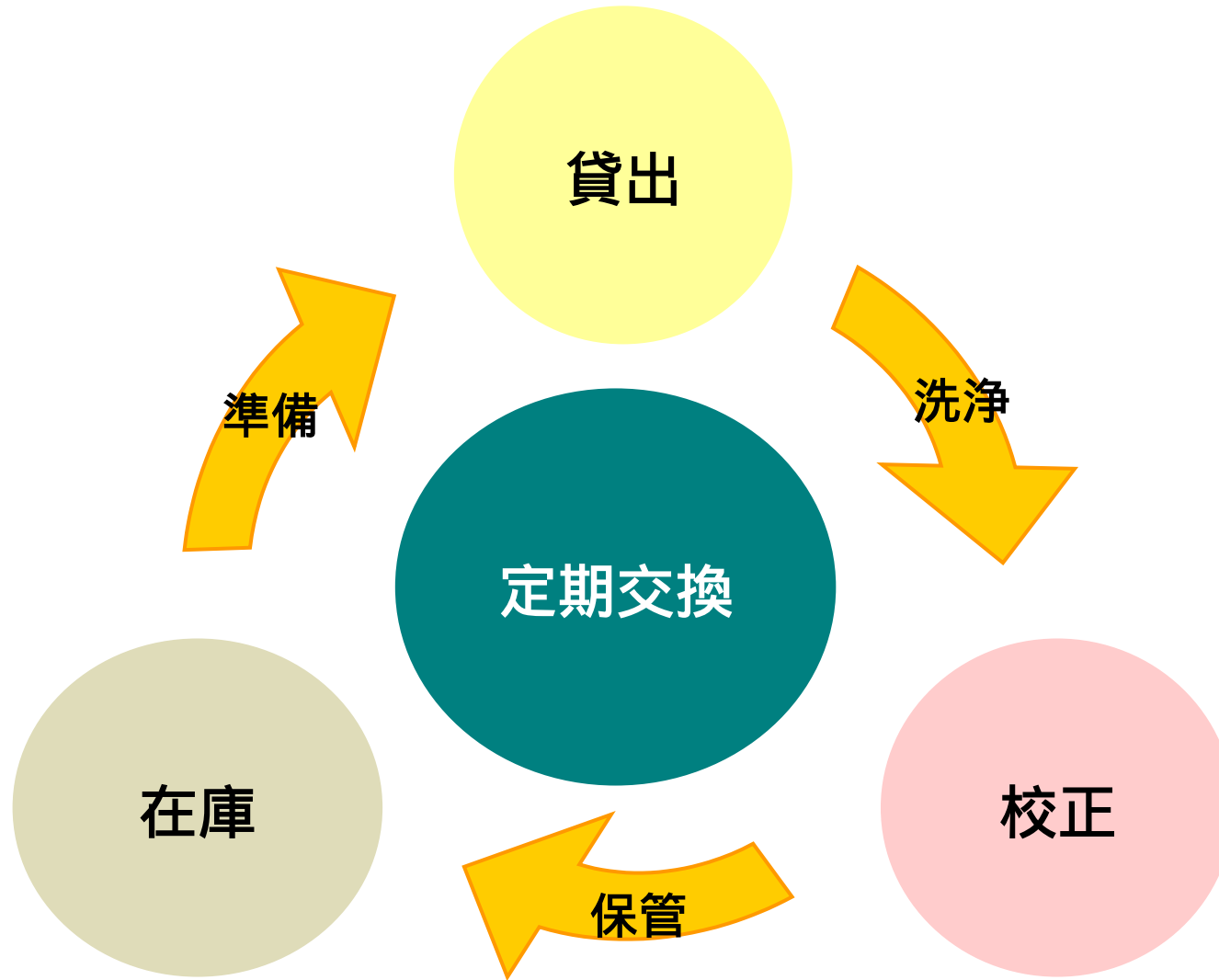
# 管理対象計測器数



## 横浜工場管理対象計測器数

種類	数量	貸出数	在庫数	総数
限界ゲージ類		9,230	12,928	22,158
総合ゲージ		864	6	870
ダイヤルゲージ類		1,862	217	2,079
シリンダーゲージ類		393	526	919
マイクロメータ類		359	136	495
エアーマイクロメータ		232	190	422
ノギス類		285	207	492
ハイトゲージ類		42	13	55
トルクレンチ類		1,023	960	1,983
トルクアナライザ		38	11	49
エンジン回転計		90	40	130
負圧計		62	7	69
はかり類		35	19	54
温度計		54	19	73
その他		1,784	797	2,581
合 計		16,353	16,076	32,429

# ゲージの定期交換の流れ



# エアーマイクロメータノズル 定期交換方法の改善事例



## エアーマイクロメータとは？

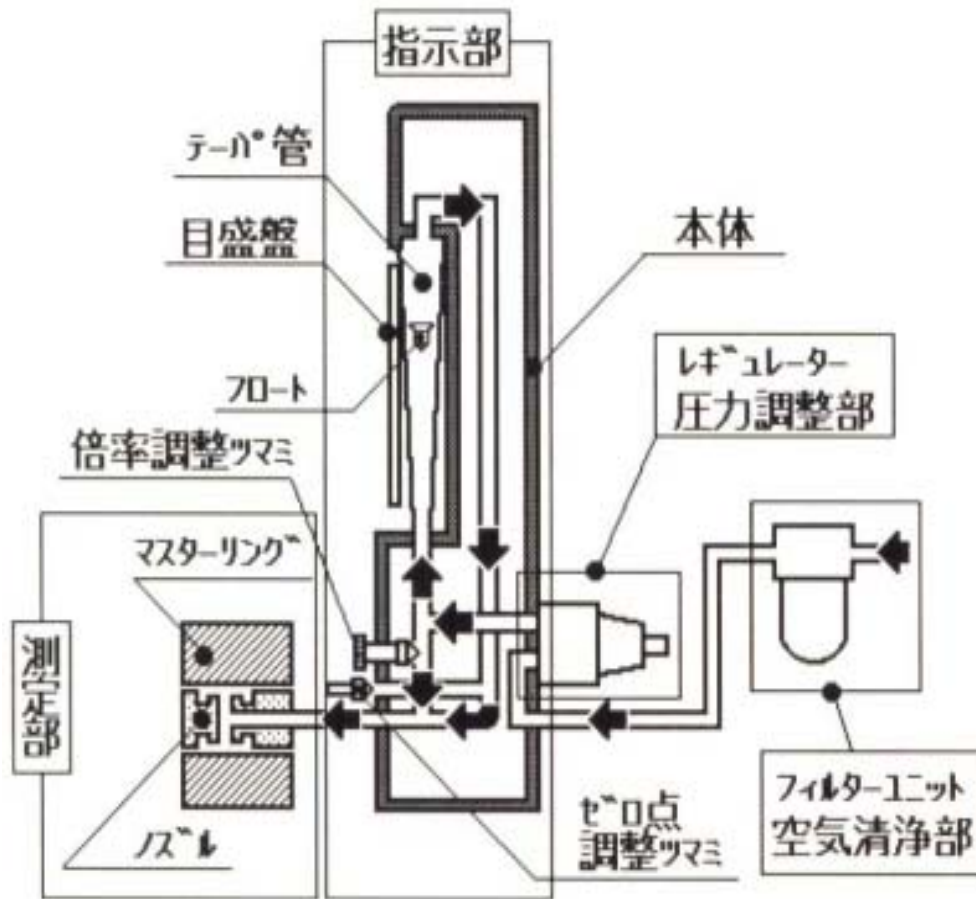


空気の流れを利用する比較測定器で、きわめて微少な寸法変位を無接触で精密に迅速に測定することができます。

エンジン加工では、クランク・カム・コンロッド 等

アクスル加工では、ハブ  
ナックル 等に使われています。

# エアーマイクロの原理

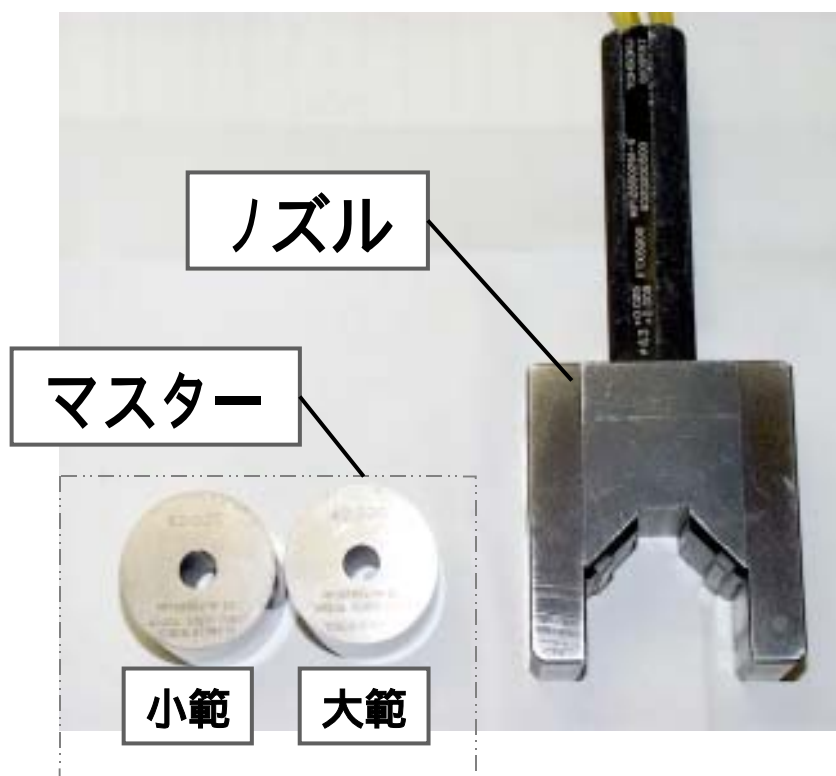


エアーマイクロの原理は空気を噴出すノズルと被測定物との隙間に比例して空気の流量や圧力が変化することを利用した比較測定器である。

比較測定器なので測定前に必ず大範と小範による「マスター合わせ」行う。



## 定期校正の実施



定期校正は

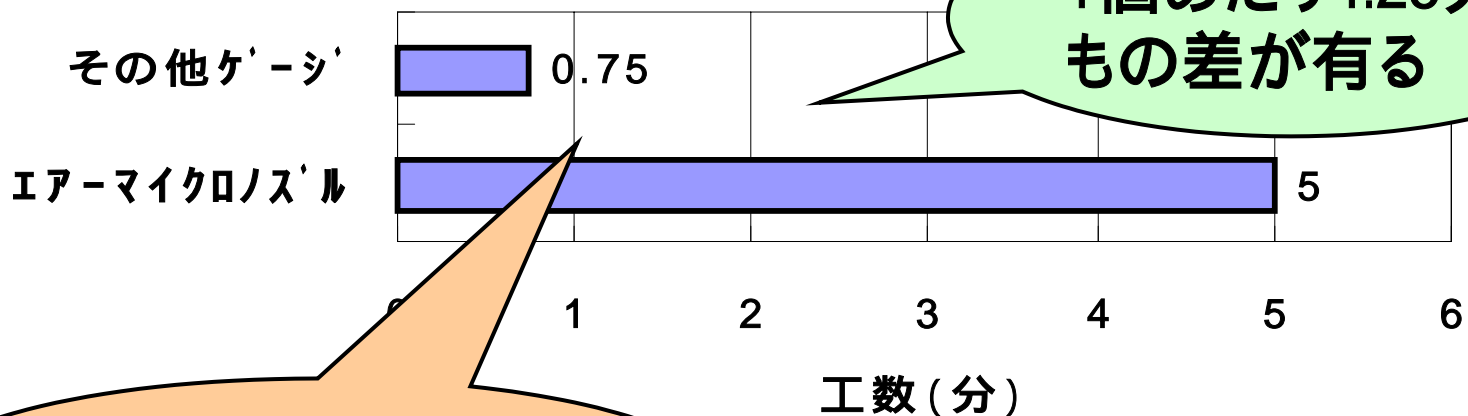
ユニット 36ヶ月

ノズル 6 or 12ヶ月

マスター 6 or 12ヶ月の  
運用周期で校正済品と  
定期的に交換しています。

# テーマ選定理由

## 1個あたり交換作業工数比較



その他ゲージと同じ工数にしたい

年間交換個数

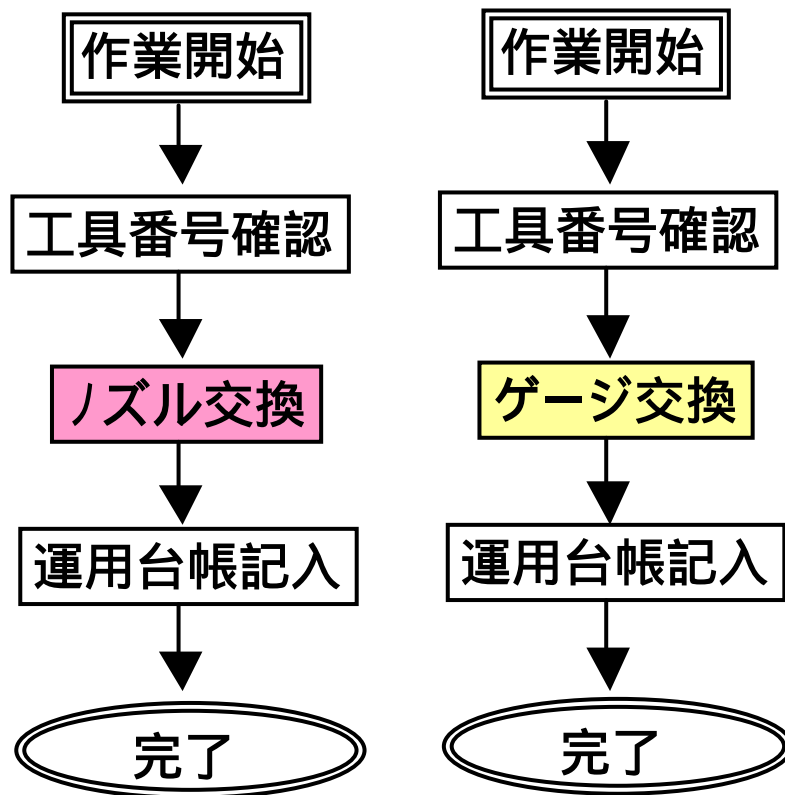
エアーマイクロノズル交換数：232個



# 現状の把握

## 交換作業の流れを比較

エアーマイクロノズル    その他ゲージ



判った事:

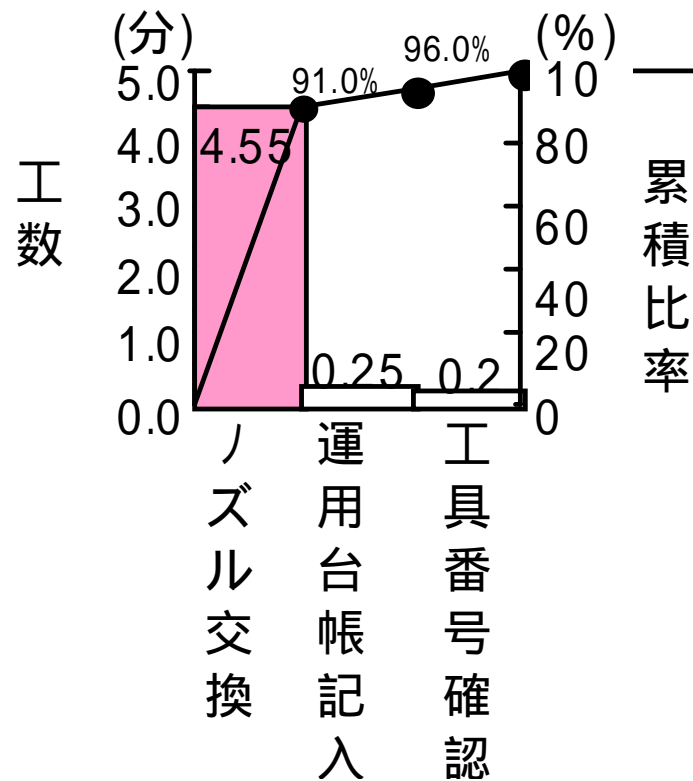
作業工程は  
同じである



## 工程ごとの工数比較

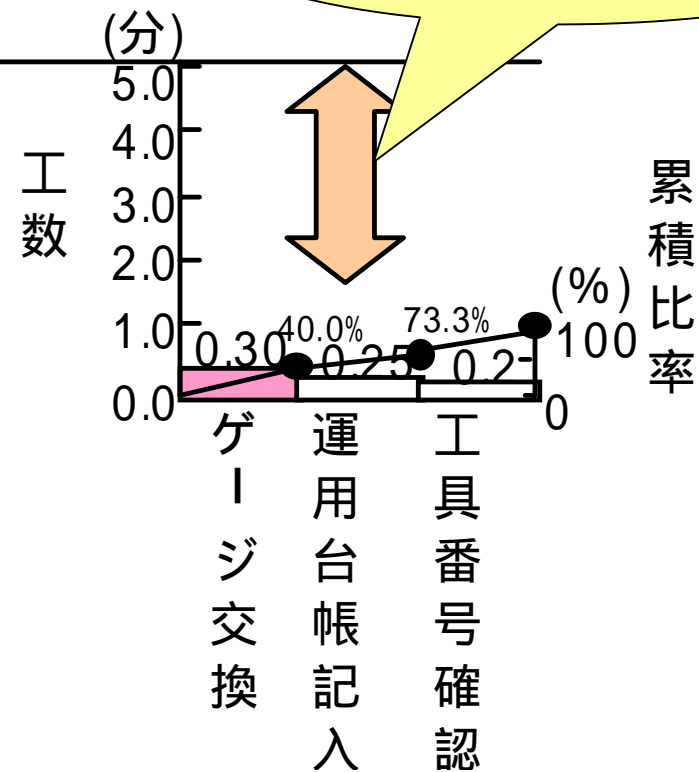
### エア-マイクロスル交換工数

作成日:2003/11/12  
作成者:須藤  
n = 5.0

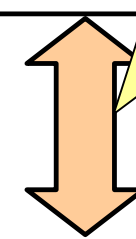


### その他ゲージ交換工数

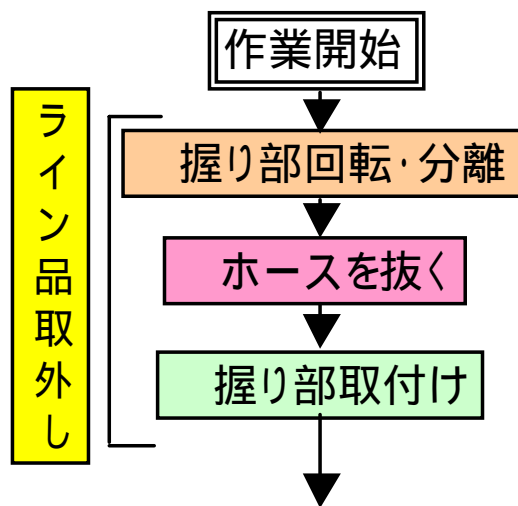
作成日:2003/11/12  
作成者:須藤  
n = 5.0



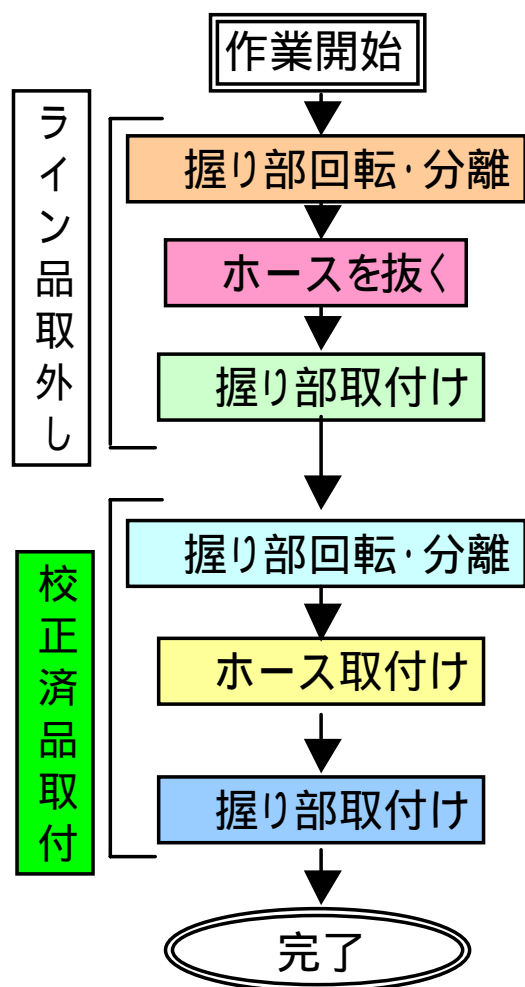
判った事:  
交換時間に差がある



# ノズル交換作業手順

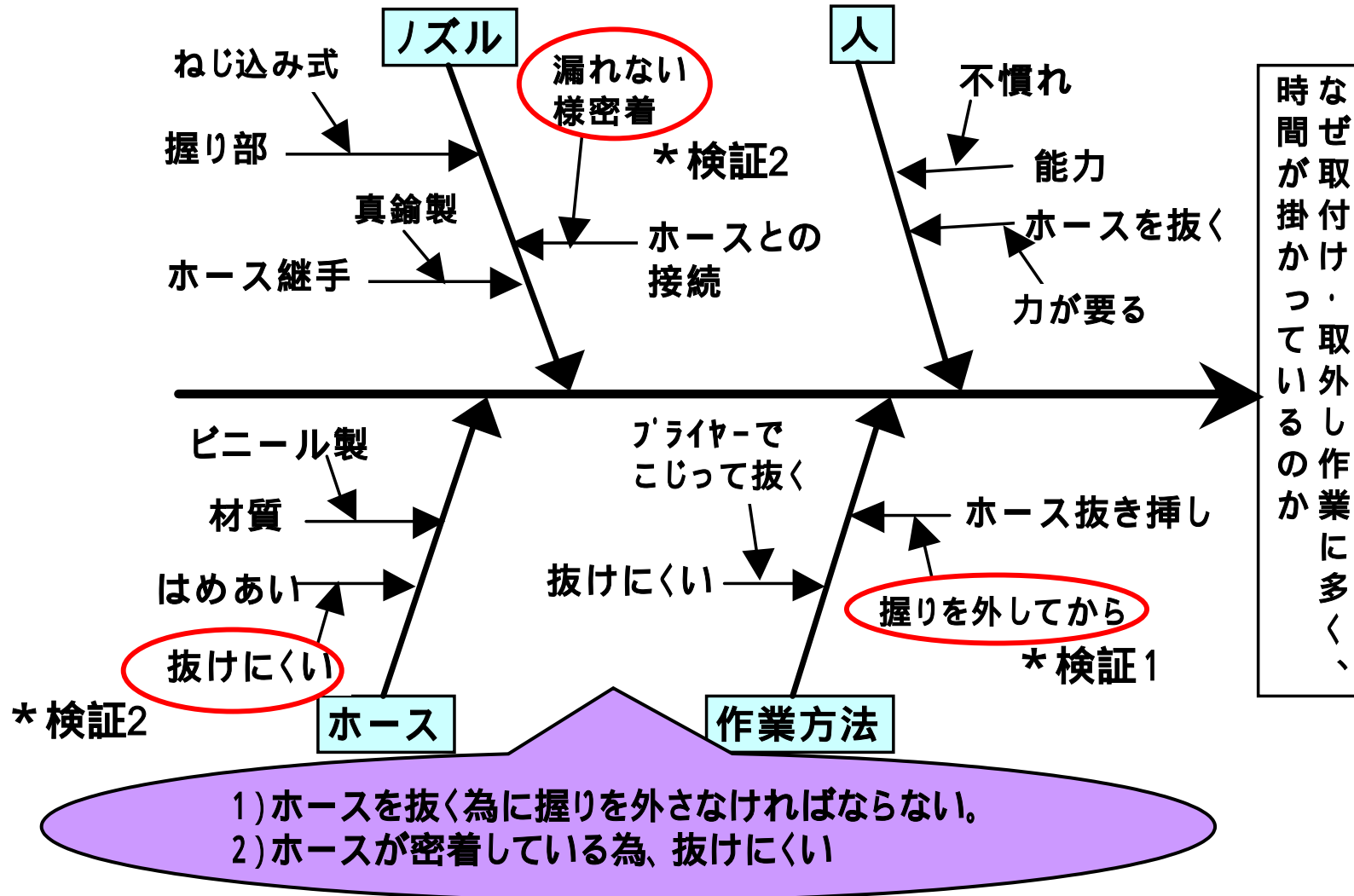


# ノズル交換作業手順



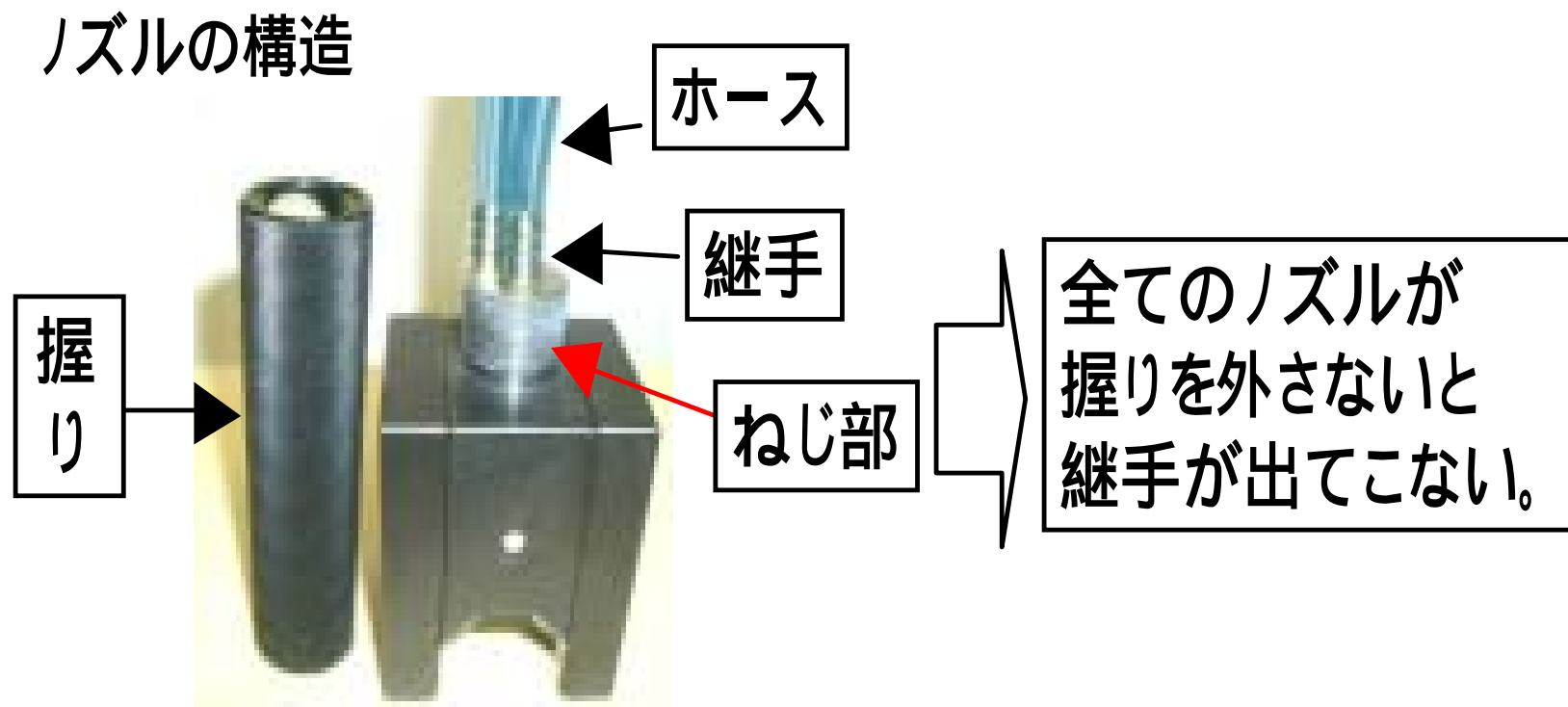
判った事：  
取付け・取外し作業が多く時間が掛かっている

# 解析



## 検証1

ホースを抜く為に、握りを外さなければならない。





## 検証2

ホースが密着している為、抜けにくい。

エアーが漏れないように、継手とホースが密着してなければならない。



ホースを抜くのに、力一杯引っ張らないと抜けない。



## 対策の立案と実施

ホースを抜く作業を無くせば、握りも外さなくて済み、  
工数を短縮する事が出来る。



## 対策の立案

ホースを抜く作業  
を無くすには？

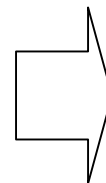
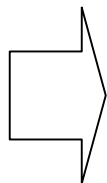


工場エアーを継ぐ様なワンタッチ  
カプラを使えば、抜かなくて済む。

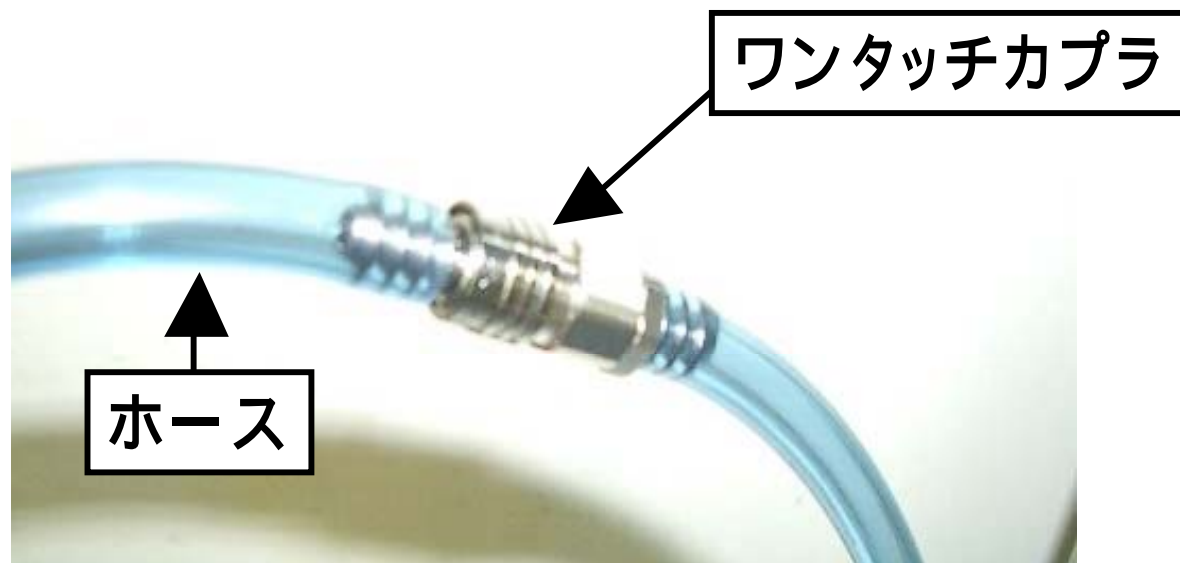
細いホース用のワンタッチ  
カプラはあるのか？

## 対策の立案

技術課に問い合わせした所、  
設備用に小さいワンタッチカプ  
プがあるとの事！

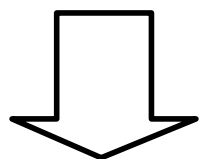


早速取り寄せて、取り付けてみた所  
エア漏れも無く使用可能！



この様に、ワンタッチカプラを取付け、  
接続する事により、握りやホースを  
抜く作業を無くすことが出来て、  
1個あたり4.25分短縮。

校正時も、取付け・  
取外し作業が有ったが、  
この改善により無くなり、  
1個あたり4.25分短縮

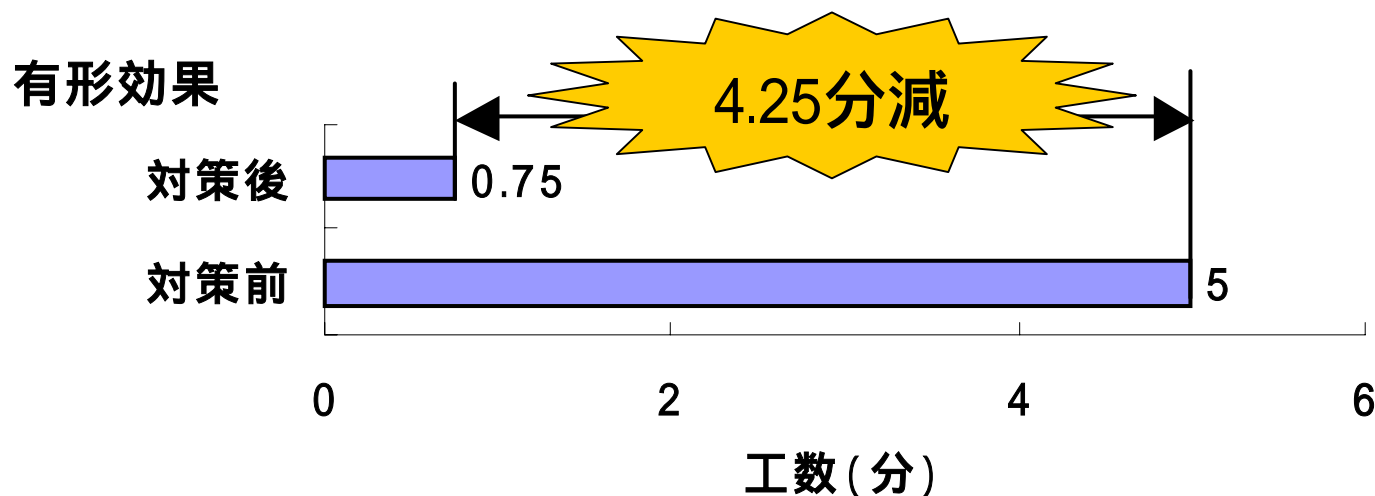


TOTAL8.5分短縮！！





## 4. 効果の確認



交換・校正作業とも4.25分短縮      TOTAL8.5分減

無形効果：握り・ホースを抜く作業が無くなり楽になった。

年間 算式； $8.5（分） \times 232（個） \times 38（円/分）$

効果 有形効果金額；74,936円



ご清聴ありがとうございました

