

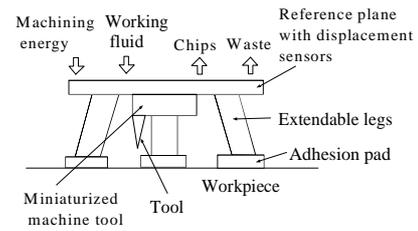
ローカル・マシニング・ステーション方式による精密加工

一般のロボットは動作範囲が広いが、全領域にわたって高精度に位置を測定することは困難であり、装置は高価になる。またこれらはシリアルメカニズムで構成されているため、姿勢の変化により慣性や剛性が大きく変化する。宇宙用マニピュレータは剛性が低く、位置決め精度の向上が困難である。そこで、大型工作物などの局所的な加工における位置決め精度を向上するためにローカル・マシニング・ステーション(LMS)方式を開発した。

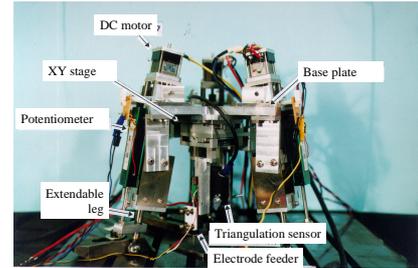
本方式では、工作物にLMSを吸着させることで剛性を改善する。工作物にあらかじめ加工された形状を基準として局所領域で位置決めするため、測定範囲が限定され、高い位置決め精度が得られる。

LMSは変位測定機能を持つ移動基準面、多自由度小型加工機、可変長脚、吸着装置等から構成される。そして、吸着装置により工作物に固定され、工作物面上に穴や溝などの形状を加工する。移動基準面上を走行する多自由度加工機は小型であるため高応答性が期待できる。脚はリニアアクチュエータで構成されるため、その長さを変えることで移動基準面と工作物の相対位置を変化させることができる。工作物に対する移動基準面の高さや傾きは、小型加工機に搭載した距離センサにより測定する。小型加工機の位置は移動基準面に設けられた変位センサで測定する。

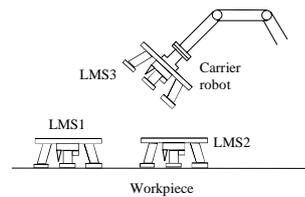
ロボット単体と比較した結果、放電加工された穴の位置はLMSを用いた方の精度が高かった。



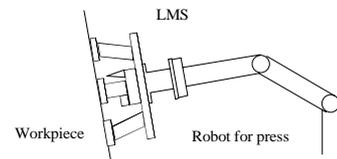
Concept of Local Machining Station (LMS)



Appearance of LMS

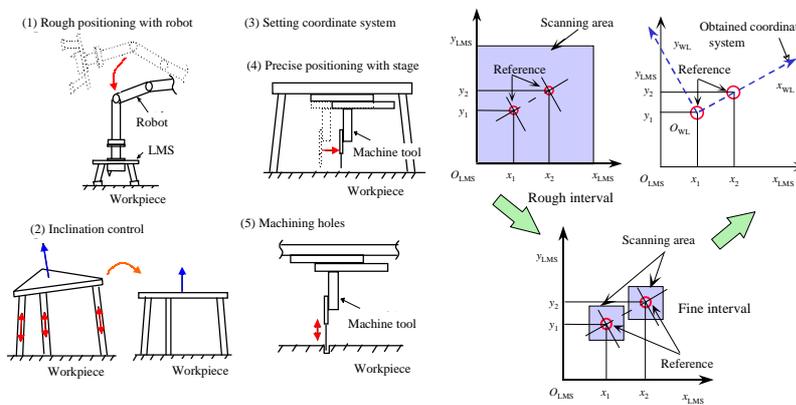


LMS as portable machine tool



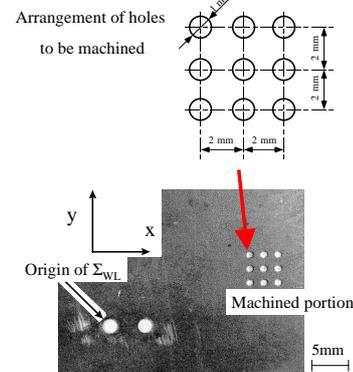
LMS as end effector of robot arm

Usage of LMS



Machining sequence

Setting coordinate system by using holes as reference



μm	Position			Pitch
	LMS	LMS	Robot	
Average	18	4	3	
Std. dev.	-	3	19	

Results of machining