

## 9)表面処理によるボトムアンローダの耐久化技術の開発

根釧農業試験場 酪農施設科・工業試験場 機械金属部

### 1.試験のねらい

ボトムアンローダ<sup>1)</sup>は乳酸、酢酸など腐蝕性の強い有機酸の中で作動するため、修理、維持費がとくにかさむ。この経費を下げるために、機械の長寿命化、耐久性向上に有効な表面処理法や適正な材料を探索し、その効果を明らかにする。

### 2.試験の方法

表面処理は自溶合金溶射<sup>2)</sup>及び肉盛溶接<sup>3)</sup>とし、スチールサイロ3基に設置した。摩耗試験は研磨材に砂を用い、腐蝕試験は乳酸、酢酸、酪酸の各単酸及び混酸の腐蝕液に試験片を浸漬した。現地実地試験は、60年10月～61年6月にわたり、別海町で行った。

### 3.試験の結果

#### 1)摩耗試験

摩耗は溶射試料が最も少なく、次いで、Cr-Si系肉盛、ばね鋼(従来品)、SUS308系肉盛、軟鋼の順であり、ほぼ硬さの高いもの程、耐摩耗性に優れていた(図4)。

#### 2)腐蝕試験

溶射、SUS308系肉盛では変色しなかったが、Cr-Si系肉盛、軟鋼では腐蝕液に浸漬すると同時に気泡を発生し、腐蝕生成物が全面に付着した。乳酸、酢酸2%単酸液では、溶射、SUS308系肉盛の腐蝕減量が少なく、以下13Cr系肉盛、軟鋼、Cr-Si系肉盛の順であった(図5)。混酸液では、溶射が最も耐蝕性が高く、Cr-Si系肉盛が劣った(図6)。

#### 3)実証試験

摩耗によるカッタの重量減は、いずれも溶射被覆が最も少なく、Cr-Si系肉盛が次いで少なかった(図1)。ナイフの寸法減は、溶射、Cr-Si系肉盛が極めて少なかった(図2)。幅、厚さの減耗は従来品が最も大きかった。フォークの寸法減は、溶射が最も少なく、次いでCr-Si系肉盛、従来品の順であった(図3)。従来品は表面処理に比べて寸法減が大きく、特に、上部フォークの減耗が著しかった。

以上の結果から、溶射被膜により寿命は2～3倍に延び、溶射費用を含めてもコスト低減となる。また、肉盛溶接は使用中の摩耗部の復元に有効である。

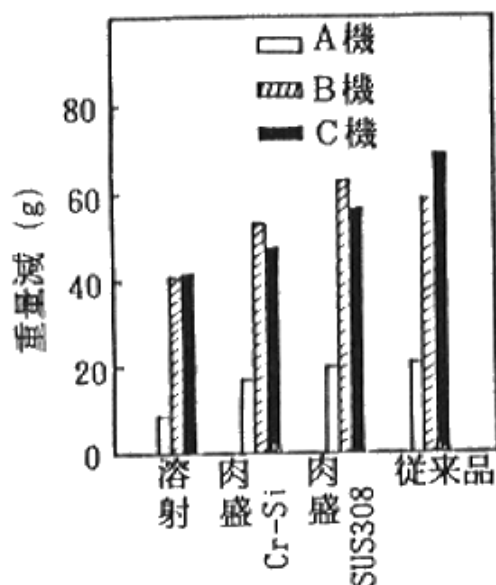


図1.カッタの重量減

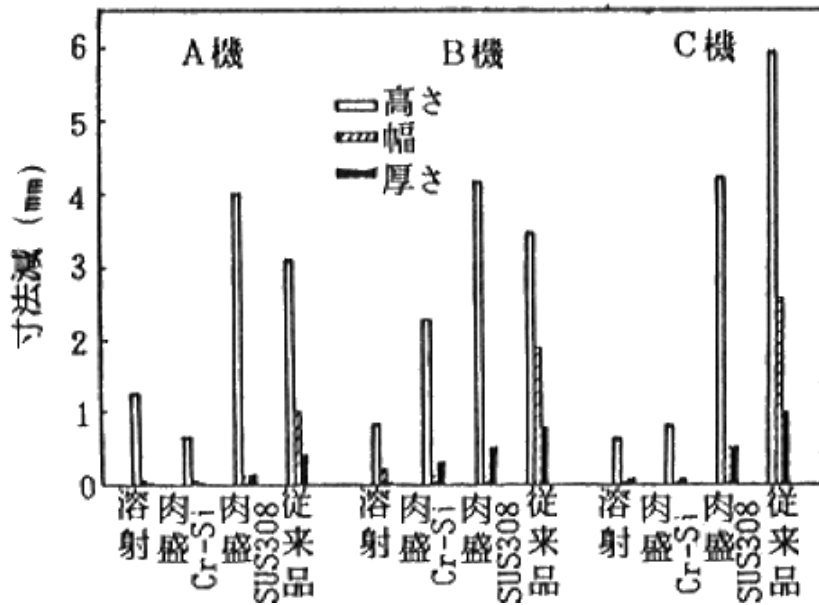


図2. ナイフの寸法減(上部)

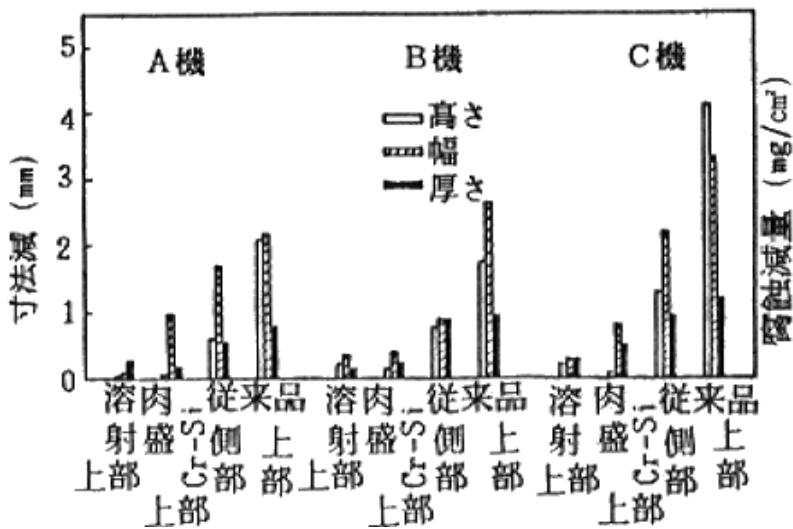


図3. フォークの寸法減

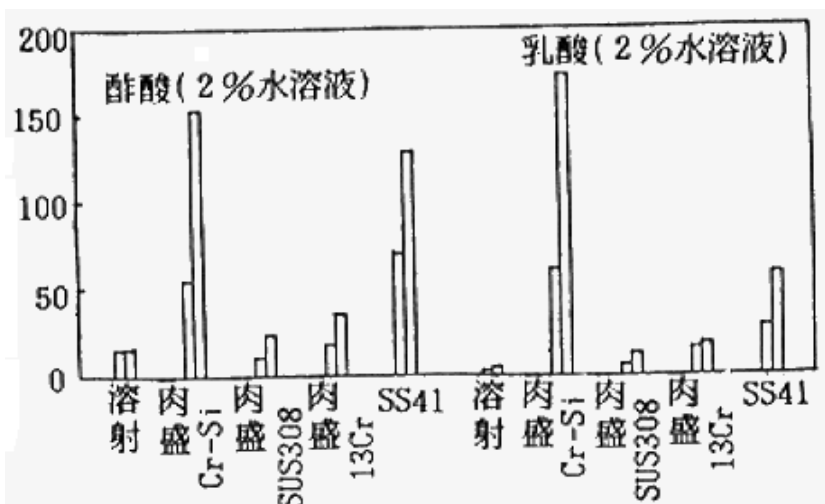


図4. オルゼン型摩耗試験による各試料の摩耗量

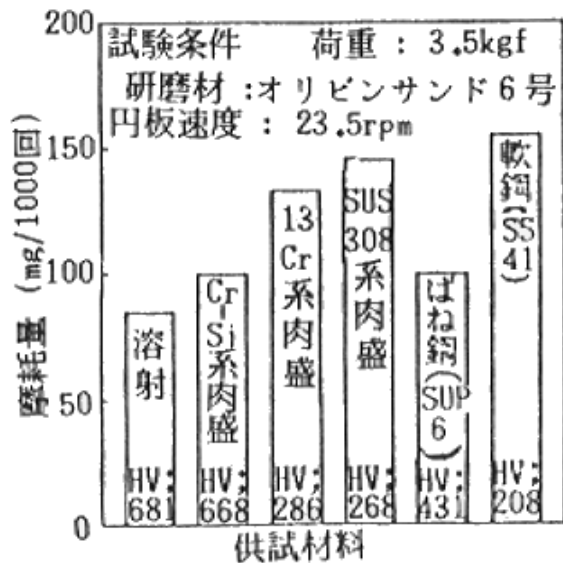


図5.各処理材の単酸液による腐蝕減量  
(左：冬期、右：夏期)

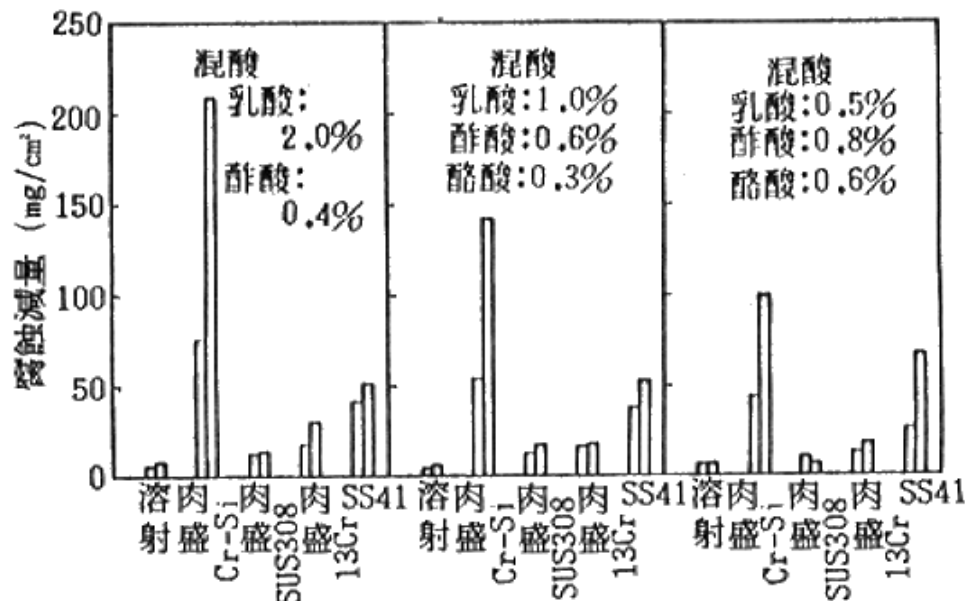


図6.各処理材の混酸液による腐蝕減量  
(左：冬期、右：夏期)

- 1)ポトムアンローダ：塔型サイロの底部からサイレージを取り出す機械で、トップアンローダ(上部取り出し)に比べて、気密性が高く、かつ、追い詰めができるので、通年利用が可能である。
- 2)自溶合金溶射：溶融した粉末金属を素材に吹き付けた後、この皮膜を加熱溶融する方法である。
- 3)肉盛溶接：硬化、耐蝕処理などのために、アーク溶接により、母材表面に金属を溶着する。肉盛溶接材料Cr-Si系はクロム合金で耐摩耗性を、SUS308系、SUS304系及び13Cr系はステンレス鋼で、耐腐蝕性を目的としている。