

서 론

기계부재의 사용환경이 가혹해짐에 따라 기계적 강도를 지니는 한편 내열, 내식, 내마모성등의 다양한 기능을 지닌 우수한 재료의 개발이 요구 되고있다.

이러한 환경에 부응하여 금속 소재의 표면에 우수한 기능을 가지는 재료를 피복하는 기술의 하나로서 용사법이 각광을 받고 있다.

본 연구에서는 프레임 용사장치를 이용하여 금속소재 표면에 TiO_2 세라믹, Ni - Al 합금 및 Ni 자용합금분말을 용사하고 이와같이 작성된 용사피막에 대해 부식실험을 행함으로써 각 용사피막의 내식성을 비교, 분석하였다.

용사기술 : 내열, 내마모, 내식등의 기능을 갖는 재료를 용융시켜 고속으로 소재 표면에 밀어 부쳐 피막을 형성하는 기술

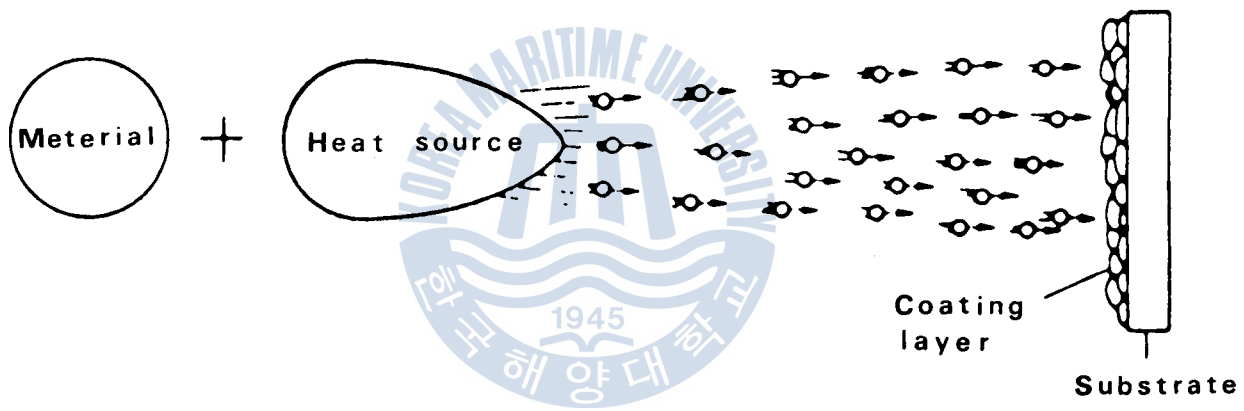
- * 플라즈마 용사
- * 아크 용사
- * 프레임 용사
- * 폭발 용사
- * 레이저 빔 용사

용사 재료

- * 금속재료 : 아연, 알루미늄, 니켈 및 니켈합금, 자용성합금
- * 비금속재료 : 세라믹, 서미트, 플라스틱 등

본 실험에 사용된 용사재료

- * TiO₂ 세라믹
- * Ni - Al 합금
- * Ni기 자용 합금



Schematic diagram of spraying process

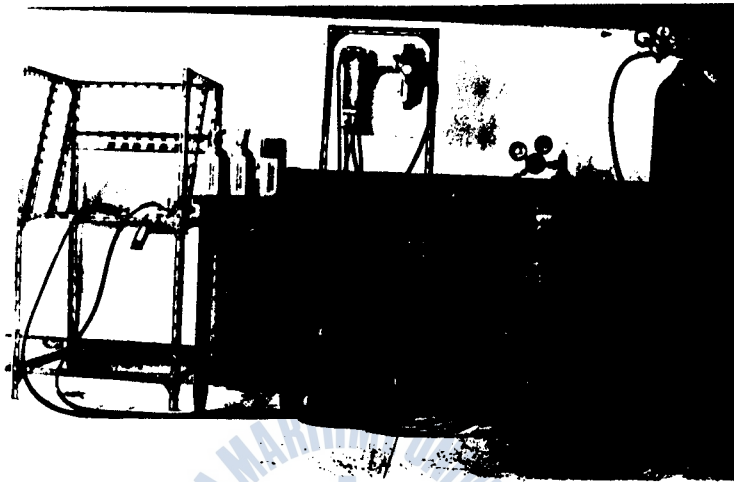


Photo.1 General view of spraying unit

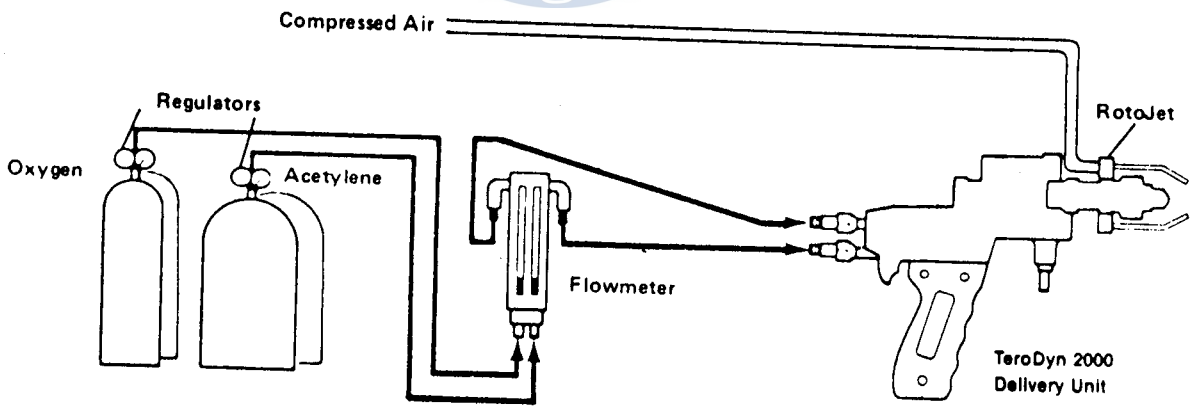


Fig. 1 Schematic illustration of spraying unit

Table 1 Chemical composition of sprayed materials used

(A) TiO₂ Ceramic Wt (%)

TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	MgO	CaO
99.2	0.4	0.2	0.12	0.05	0.03

(B) Ni - Al alloy Wt (%)

Ni	Al	Mo	Cr	Fe	B	Si
Bal	9.0	6.0	9.0	7.0	2.5	3.5

(C) Ni - base self fusing material Wt (%)

Ni	Cr	Fe	Si	Mo	B	Cu	C
Bal	15.0	4.5	4.5	4.0	3.3	2.0	0.8

Table 2 Spraying condition

Oxy. gas pressure	3.5 Kg/cm ²	
Ace. gas pressure	1.0 Kg/cm ²	
Air pressure	2.8 Kg/cm ²	
Spraying distance	200 mm	
Spray rate	specimen A	bond 3.6 kg/hr
		ceramic 1.6 kg/hr
	specimen B	1.9 kg/hr
	specimen C	10 kg/hr

Table 3 Configuration of coating film

Specimen	Configuration	Thickness (μm)
A	bond coating + TiO ₂ ceramic coating	400
B	Ni - Al Alloy coating	390
C	Ni - base self fusing material coating	370
D	No coating	-

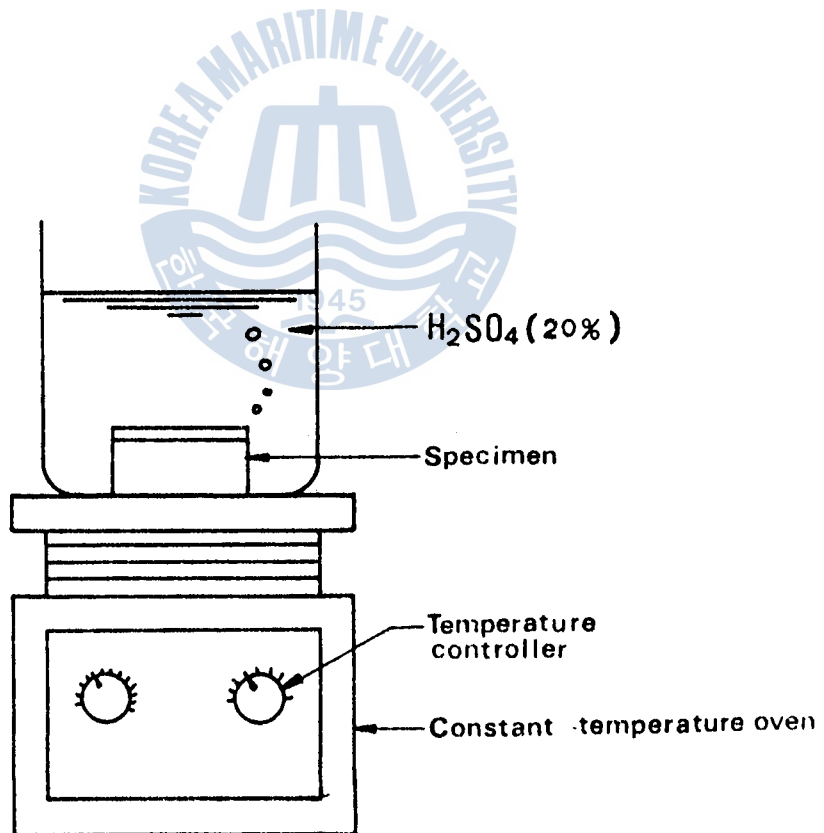
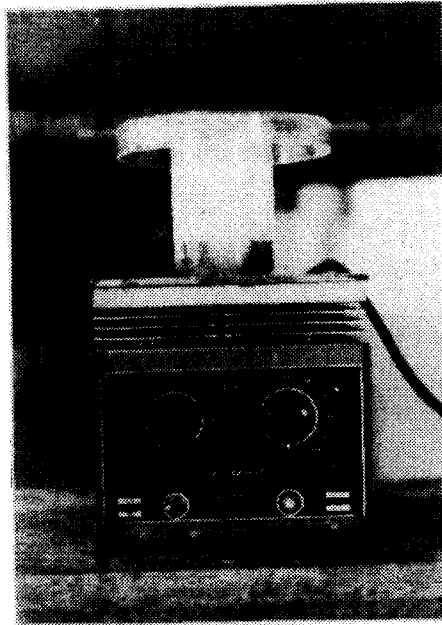


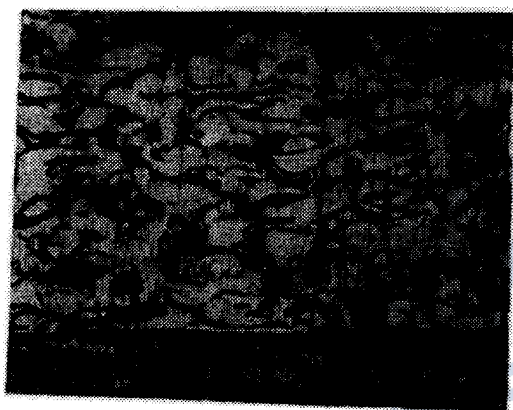
Photo 1 Schematic illustration Corrosion test



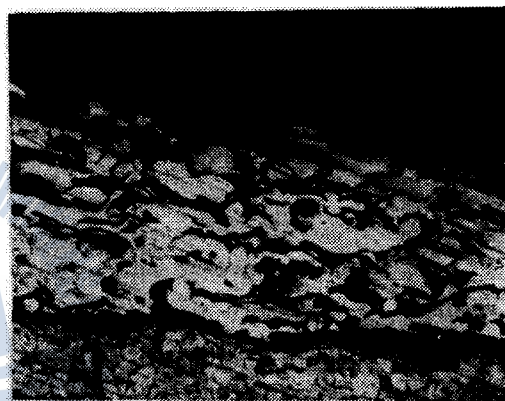
specimen A



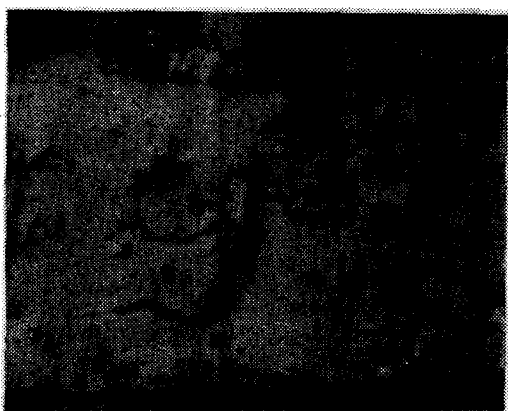
specimen A



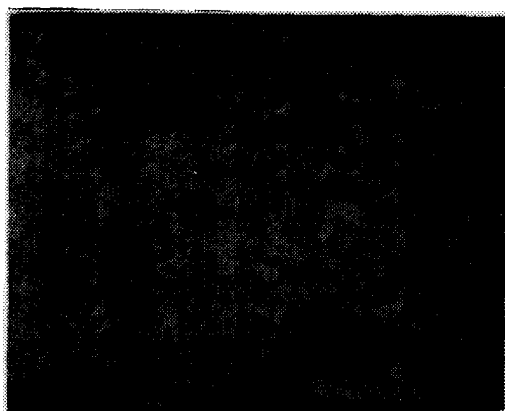
specimen B



specimen B



specimen C



specimen C

Photo 2 Microscopic view of specimen

(A : as sprayed B : after vibration test)

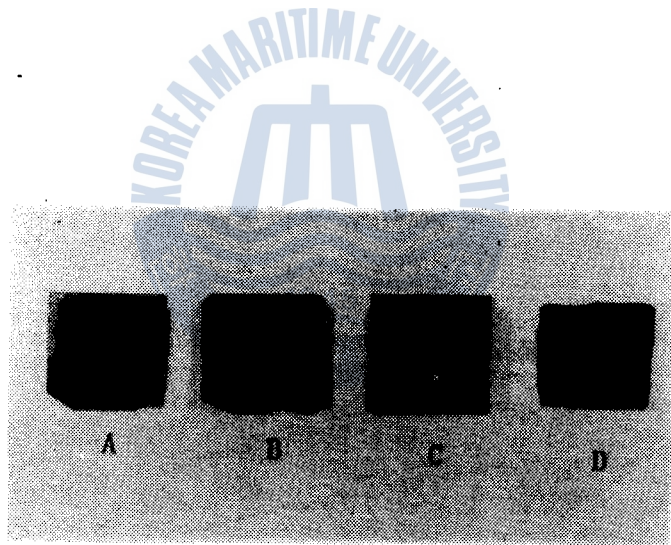
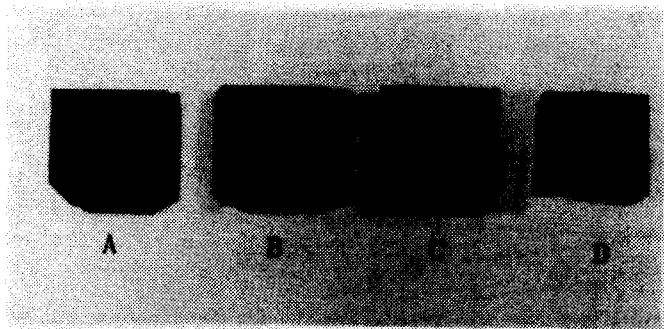


Photo 3 Macroscopic view of specimen after Corrosion test

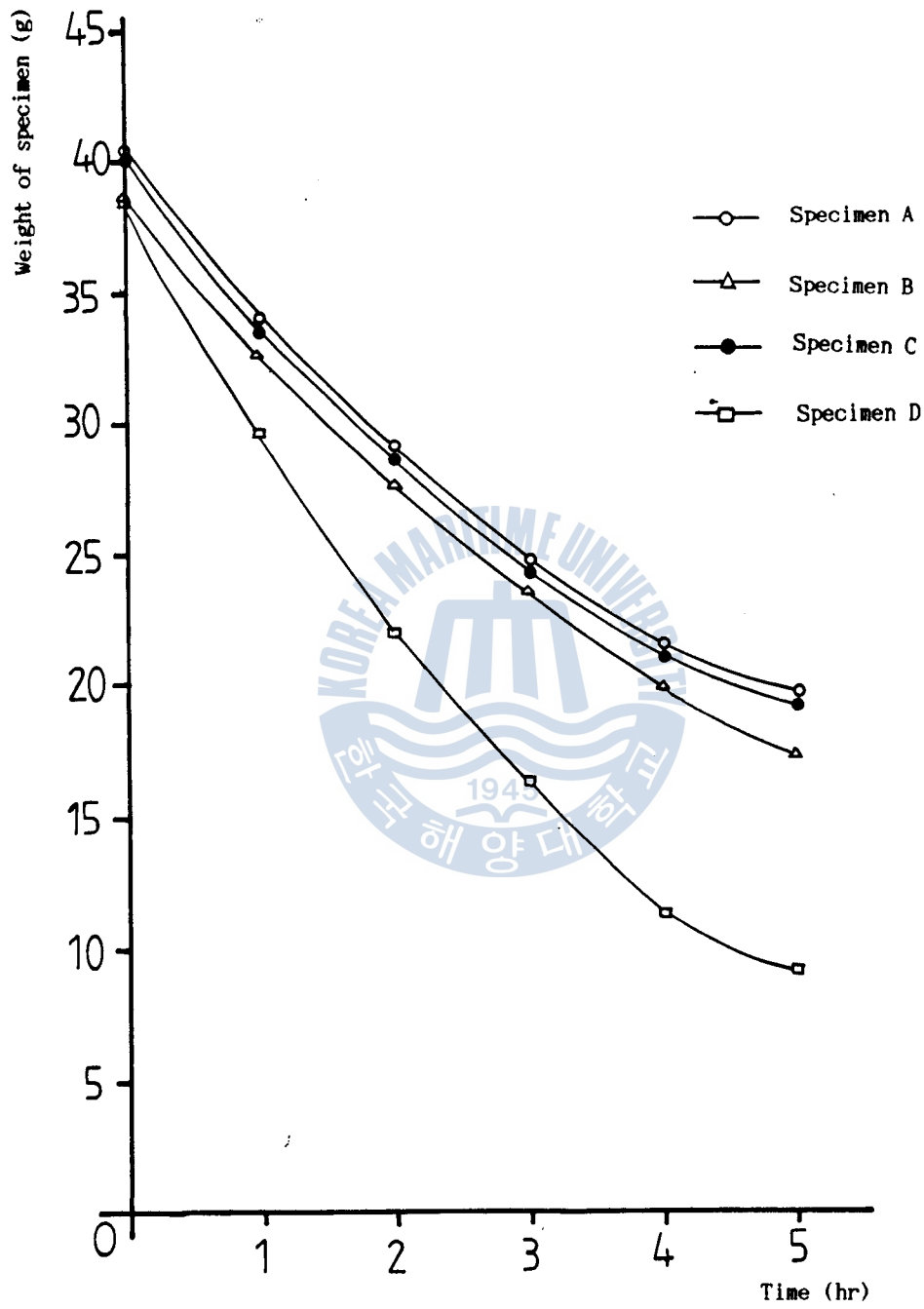


Fig 2 Weight of specimen Vs. time

결 론

TiO₂ 세라믹, Ni - Al 합금 및 Ni기 자용합금 용사피막의 내식성을 비교 검토한 본 연구의 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 소지금속에 용사피막을 입힌 경우 그 내식성을 크게 개선할수 있음을 확인하였다.
2. 용사피막의 내식성은 Ni - Al 합금 용사피막보다 TiO₂ 세라믹 이나 Ni기 자용합금 용사피막의 내식성이 훨씬 우수하였다.
3. Ni - Al합금 용사피막의 경우 Al성분이 부식의 주원인임을 확인 하였다.