

2층아연도금강판의 점용접성 연구

강성수* 신현일**

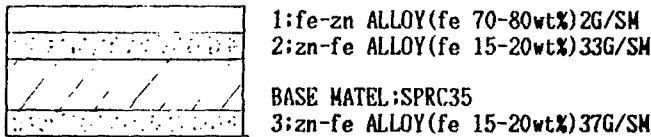
1. 서론

점용접은 극히 짧은 시간에 이루어지고 고도의 기술이 필요없이 비숙련공도 작업이 가능하며 작업절차가 간단하므로 자동화가 용이하며 자동차 차체를 위시한 항공기구조, 철도차량등 높은 내구성과 신뢰성이 요구되는 박판구조에 널리 사용되고 있다 그러나 용접에 관한 연구는 아크용접 등 후판을 대상으로한 연구가 주류를 이루고 있고 점용접 박판구조에 관한 연구는 비교적 적은 실정이다 최근 북미 및 캐나다등의 염해 대책으로 표면처리강판의 사용이 일반화 되고 있다 (1)전에는 용접성향상을 위하여 편면도금강판이 많이 쓰였으나 (2)편면도금된 쪽의 부식저항성 저하와 편면강판제조의 문제점때문에 최근에는 2층도금강판이 많이 쓰이고 있는 실정이다 따라서 본 연구에서는 2층도금강판의 용접성을 전류와 용접시간을 변화시켜가면서 용접성의 추이를 연구 해 보고자 한다

2. 실험방법

2-1. 실험재료

본 실험에 사용된 재료는 SONATA DOOR OTR용 0.7MM두께의 EFGARC35 4(30)/45 GALVANNEALED STEEL을 사용하였다 FIG.1은 도금상태를 나타내며 TABLE1.은 시험재료의 기계적 성질을 표시하였다 사용재료는 자동차 판넬용 강판으로는 비교적 고장력강판에 속한다



TS (kg/smm)	YP (kg/smm)	EL (%)
39	23	38

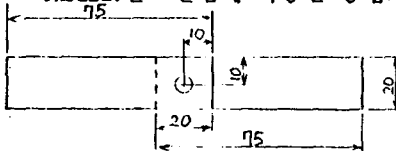
FIG1.coating condition of specimen

TABLE1.mechanical properties

2-2. 실험장치 및 실험방법

점용접은 유지시간 12CYCLE, 가압력 240kg으로 일정한 정치식 수동용접GUN을 사용하였으며 시험편은 JIS 규격Z3136에 따라 제작 사용하였다 FIG2.는 시험편의 치수를 나타낸다 점용접된 시험편은 전단강도 측정을 위해 TENSILON 시험기로 5mm/min 속도로 최대하중을 측정하였으며 3% NITAL에 1분간 ETCHING한 시험편을 EPIPHOT NIKON 금속현미경으로 NUGGET의 지름을 전류 및 용접시간에 따라 측정 하였다

TABLE2.는 실험에 사용된 용접조건을 나타낸다



용접시간 (CYCLE)	용접전류 (KA)	유지시간: (12CYCLE) 가압력: (240kg) 은 일정
7	9	
10	10	
15	11	
18	12	

FIG2.dimension of specimen

TABLE. welding conditions

* 부산대학교 기계공학과
 ** 현대자동차 차체기술부

3. 실험결과 및 고찰

FIG3.은 용접조건에 따른 NUGGET 성장추이를 나타내었다 12KA의 경우에는 용접시간이 증가함에 따라 NUGGET 크기가 오히려 감소하였는데 이것은 비산의 영향과 관계가 큰것으로 보인다 FIG4.는 용접시간과 용접전류에 따른 전단인장강도 변화추이를 나타내었다 이것은 NUGGET 변화추이와 비슷한 결과를 보여주고 있다 FIG5.는 비산된 모양을 보여주고있으며 용접이 어느정도 된것은 FIG6.처럼 굴힘이 일어났으나 용접이 거의 되지않은 시편은 FIG7.처럼 거의 굴힘이 일어나지 않는다

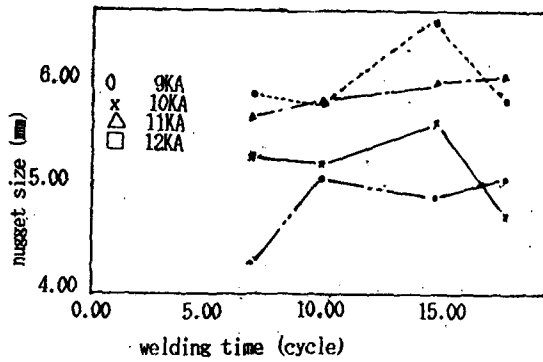


FIG3.nugget growth with welding time

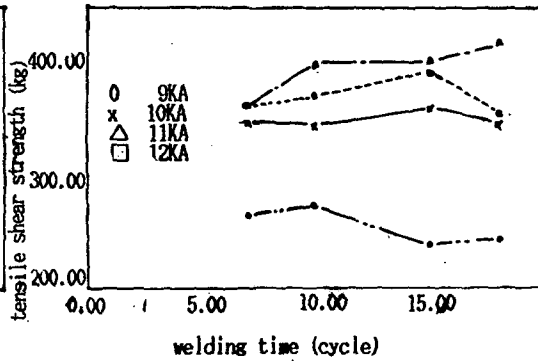


FIG4.tensile shear strength with welding time



FIG5.phenomenon of explosion



FIG6.shape of statically fractured specimen

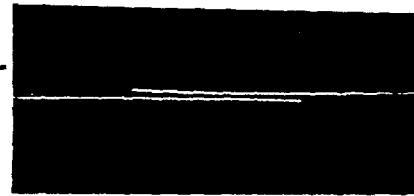


FIG7.shape of statically fractured specimen

4. 결론

1. 전류가 증가함에 따라 NUGGET 크기와 전단인장강도는 감소하였다
2. 용접성립전류는 일반강판보다 훨씬 크게 나타났고 적정전류 범위가 아주 좁았다
3. 생산성 향상과 자동차차체 신뢰성향상을 위해 과대전류와 과대WELDING TIME를 피해야 할 것으로 보인다

REFERENCE

1. 近藤正桓 etc, 최근의 자동차용 아연도금강판 또는 고장력강판의 저항점용접 일본용접학회 VOL55, NO2 PP97-106 (1988)
2. 서창민, 강성수, 고장력강판과 아연도금강판간의 점용접 피로특성 대한기계학회논문집 제12-4, PP747-754(1988)
3. 유병길, 강준식, GALVANNEALEDSTEEL의 점용접의 용접성에 관한 연구 대한기계학회지 5-1
4. SUZAUNNE MATHIE, zinc COATING INFLUENCE ON SPOT WELDABILITY OF HOT-DIP GALVANIZED STEEL SHEETS SAE 850273 PP1-7(1985)
5. JIS-Z3136 점용접 연결부의 인장시험법