

연강에 있어 점용접 용접조건의 변화에 따른 미세조직에 관한 연구

The Study on Microstructures of the Mild Steel Welded with variations Welding conditions

김석원, 강연철*
전북대학교 금속공학과

1. 서론

오늘날 저항용접은 자동차, 가전분야를 비롯하여 대형의 강구조물에 이르기까지 폭넓게 사용되어지고 있다. 특히 현재의 국내, 외 자동차 생산공업분야에 있어서 제조접합방법으로 Spot Welding Manufacturing Process가 가장 많이 사용되어지고 있다. 지금까지는 소형차의 제조에서는 2단, 3단 및 4단 spot용접이 많이 사용되어지고 있다. 그러나 대형버스제조에는 Multiple spot welding이 필요하나 현재 3단, 4단 spot용접의 조건의 실험적 연구가 미비하여 적정의 용접조건의 규명이 확실하지 않은 상태이다. 따라서 본 연구에서는 가장 적절한 용접조건을 찾기 위하여 먼저 2단의 용접 조건을 실험실적으로 규명하고 이를 근거로 3단 및 4단 spot용접의 적정 조건을 조직적인 변화와 관련지어 spot용접 조건의 기초를 마련하고, 이 연구결과를 토대로 자동차 생산 현장에 공업적인 기술자료로 제공하고자 한다.

2. 실험방법

본 실험에서는 전류와 가압력을 변화시키면서 2단, 3단 및 4단 spot용접을 하여 인장-전단강도(Tensile-Shearing strength)를 측정하고 SEM, 및 광학 현미경을 이용하여 용접부의 조직을 관찰하였다. 또, 각 조건에 대해 HAZ부의 일정한 지역에서 결정입자 및 크기를 측정하였다. Spot 용접에 의한 시편제조 방법은 일반냉연강판(SCP)을 길이 90mm, 폭 24mm로 절단한 후 45mm를 겹쳐고 가압력과 전류를 변화시키면서 2단, 3단 및 4단 spot용접을 행하였으며, 냉각수의 유속(8 l/min)은 일정하게 유지하고 가압시간 30cycles, 용접시간 12 cycles 그리고 유지시간은 10 cycles로 일정하게 유지하고 실험하였다.

3. 실험고찰

전류가 증가함에 따라 어느정도까지는 전단강도는 증가함을 알 수 있다. 이는 전류의 크기가 증가함에 따라서 HAZ부의 조직이 미세화되어 전단강도가 증가하다가 어떤 임계값에서는 결정의 조대화가 일어나 전단강도가 감소하기 때문으로 사료된다.

4. 참고 문헌

- [1] S. M. Cho; "Principle of Resistance Welding and Analysis of Monitoring Results", Korea Welding reserch April 1997
- [2] By M. J. KARGOULIS; "A Nut-and-Bolts Approach to the Control of Resistance Spot Welding", Welding Journal June 1994
- [3] BY P. K. GHOSH, P. C. GUPTA, RAMAVTAR AND B. K. JHA, "Weldability of intercritical Annealed Dual-Phase Steel with the Resistance Spot Welding Process" WELDING RESEARCH SUPPLEMENT Jan. 1991