

<일반연제 2-5>

저탄소강에서 냉간압연 미세조직 발달에 관한 연구  
(Study on the development of microstructure in cold  
rolled low carbon steels)

안재평, 허무영  
고려대학교 금속공학과

저탄소강의 냉간압연 집합조직과 재결정 집합조직에 많은 영향을 미치는 미세조직의 변화와 이때 작용하는 변형기구를 관찰하기 위해 투과전자현미경을 이용하여 미세조직을 관찰하였다.

일반적으로 저탄소강의 세로단면에서 관찰되는 미세조직의 변화는 다음과 같다. 0-20% 냉간압연에서는 동적회복(dynamic recovery)이 변형기구로 작용한 등축셀(equiaxed cell)이 관찰되며 30-50% 냉간압연에서는 연신된 전위셀인 미소띠(micro band) 생성이 관찰된다. 이 미소띠는 어떤 특정 결정면에서의 슬립이 다른 결정면보다 우월하게 될때 그 결정면을 따라 일정한 범위로 일어날때 생성된다. 50-80% 냉간압연에서는 압연방향에 거의 평행한 미소띠 적층(microband cluster)이 관찰되며 가공경화가 심한 경우에는 압연가공도가 60% 이상에서 새로운 형태의 불균질 변형기구인 전단띠(shear band)가 압연재의 세로단면에서 관찰되었다.

그러나 기지에 고용탄소(dissolved carbon atom)의 함량이 많은 경우에는 위와 같은 일반적인 저탄소강과는 상이한 미세조직이 얻어진다. 0-20% 냉간압연에서 전위는 등축셀 형태가 아닌 밀집되어 있고 서로 얽힌 형태의 전위구조로 되어 있으며 20-40% 냉간압연에서는 미소띠가 관찰된다. 40% 냉간압연 이상에서는 불균질 변형기구인 전단띠가 관찰되며 80% 냉간압연에서는 한 입자(grain)에서 여러개의 전단띠가 관찰되는 아주 불균질한 미세조직이 관찰되었다.