

합금원소 첨가에 따른 강의 성질 변화

1. 탄소 (C)

강도 향상 효과적, 오스테나이트에 고용하여 퀴칭 시 마르텐사이트 조직형성 퀴칭 시 경도 증가, 변형유발가능성 큼 Fe, Cr, Mo, V 등과 화합하여 탄화물 형성, 강도 및 경도 향상 탄소가 많을수록 시멘타이트가 망상으로 될 수 있다

2. 망간(Mn)

탄소강에는 보통 0.35~1.0% 정도의 Mn이 함유 펄라이트가 미세해지고, 페라이트를 고용 강화, 탄소강의 항복강도 향상. 퀴칭시 경화깊이를 증가, 많은 양(1%이상) 함유시 퀴칭균열이나 변형을 유발

3. 크롬(Cr)

13%까지 첨가로써 오스테나이트 영역을 확장, 다량 첨가해도 취화를 일으키지 않는 탄화물을 형성. 내산화성 향상, 내유화성 개선, 가장 중요하고 보편적인 합금원소

4. 몰리브덴(Mo)

Mo은 0.1~0.3%정도의 첨가로써 Ni의 10배까지 경화능을 향상. 템퍼링 취성 방지, 탄화물을 형성 고급절삭공구의 합금원소로 우수한 효과

5. 니켈(Ni)

강의 조직 미세화, 오스테나이트와 페라이트에도 고용이 잘됨. Cr, Mo과 공존하면 우수한 경화능, 대형강재의 열처리를 용이. 오스테나이트 안정화원소, Cr과의 조합으로 오스테나이트계 스테인리스강, 내열강을 형성

6. 황(S)

보통 Mn과 결합하여 MnS 개재물을 형성. 강 중의 Mn양이 충분치 못할 때는 Fe와 결합하여 결정립계에 FeS를 형성하기도 하는데, 이 FeS는 매우 취약하고 용융점이 낮아서 열간 및 냉간 가공시 균열 일으킬 수 있다

7. 인(P)

보통 Fe₃P의 극히 취약하고 편석된 해로운 화합물 형성, 충격저항 저하, 템퍼링 취성 촉진, 쾌삭강에서 피삭성 개선, 0.03%이하 유지

8. 붕소(B)

미량 첨가(0.0005~0.003%)로써 경화능 현저히 증가, 과잉첨가시 Fe₃B를 형성하여 적열취성 발생