

고급 강재 식별 - 탄소 함량을 측정하여 316 및 AISI 316L 유형 식별

일반적으로 스테인리스 고급 강철은 부식에 강하고 대부분의 산과 염료에 민감하지 않습니다. 높은 저항성과 다양한 가공 방법이 특징인 스테인리스 고급 강철은 많은 산업 분야에서 찾아볼 수 있습니다. 스테인리스 고급강은 일반적으로 크롬 함량이 10.5% 이상으로 크롬 함량이 높으며, 더 나은 내식성 또는 더 유리한 기계적 특성을 얻기 위해 합금 원소인 몰리브덴, 망간 및 니오븀이 합금되어 있습니다. 그러나 기계적 강도와 기계적 내구성은 이러한 원소에만 의존하는 것이 아니라 탄소에도 의존합니다.

예를 들어, 합금 316 강철은 석유화학 플랜트 건설에 널리 사용되는 소재입니다. 두 가지 변형으로 생산 및 판매됩니다. 합금 316(W-No. 1.4401) 외에도 합금 316L(W-No. 1.4404)도 있습니다. 두 합금은 탄소 함량만 다를 뿐이며, "저탄소"를 나타내는 "L"로도 표시됩니다(표 1).

Table 1. Chemical composition of high grade steel Type 316 and 316L

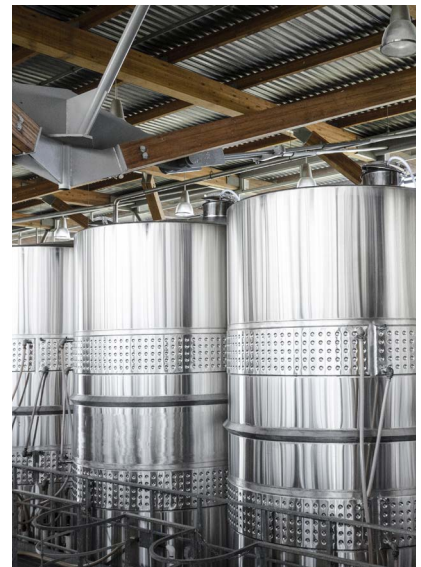
PERMISSIBLE CHEMICAL COMPOSITION IN % BY WEIGHT								
	C	Mn	Si	Cr	Ni	P	Mo	N
AISI 316	0.07	2.0	1.0	16.5-18.5	8-13	0.04	2-2.5	0.11
AISI 316L	0.03	2.0	1.0	16.5-18.5	8-13	0.04	2-2.5	0.11

타입 316 합금은 석유 및 가스 산업과 화학 산업에서 자주 사용됩니다. 그 밖의 대표적인 적용 분야는 다음과 같습니다:

- 시계, 보석류, 전자 하우징 및 액세서리의 기능성 부품
- 자동차 산업의 비부식성 부품
- 항공 우주, 발전소 및 터빈 산업
- 식료품 및 화학 플랜트 부문 및 탱크 건설

사용 기기:
ferro.lyte®

샘플:
고급 강철 타입 316 및 타입 316L



탄소가 내식성에 미치는 영향

AlSi 316L 합금은 초기에 석유화학 플랜트에서 조기 고장 및 사고의 원인이 되었던 입계 부식(용접부 분해)의 위험을 피하기 위해 AlSi 316L 합금의 대안으로 도입되었습니다.

입계 부식은 온도에 따라 다르지만 강철을 450~850 °C의 온도 범위에서 몇 분 동안 보관한 후 부식성이 강한 환경에 노출될 때 발생할 수 있습니다. 그러면 입자 경계에 인접하여 부식이 발생합니다. 이러한 입계 부식은 탄소 함량이 0.03 % 미만일 때는 발생하지 않습니다.

ferro.lyte를 사용한 탄소 함량 분석

강철의 탄소 감소에 따른 거동이 다르기 때문에 재료 혼용을 배제하기 위해서는 합금을 확실하게 식별하는 것이 중요합니다. 합금 316과 316L, 304와 304L을 구별하는 방법은 탄소 함량이 0.03 % 미만인지 여부를 확인하는 것입니다.

현장에서 직접 이동식 광학 방출 분광기 ferro.lyte를 사용하면 몇 번의 측정만으로 탄소 함량이 다른 재료를 확실하게 식별할 수 있습니다.

ferro.lyte는 철강과 관련된 거의 모든 원소에 대한 검량선을 제공하며 특히 탄소 분석에 최적화되어 있습니다. 약 200개의 인증된 샘플을 사용하여 세심한 주의를 기울여 ferro.lyte의 캘리브레이션을 수행했습니다. 고급 강철 방법에서 탄소를 교정하기 위해 40개 이상의 시료가 사용되었습니다(표 3).

표 2. 일반적인 측정 데이터

C [%]
0.031
0.035
0.032
0.032
0.033
0.036
0.032
평균: 0.033 % 표준편차: 0.0018 % 상대표준편차: 5.53 %

표 3. 일반적인 탄소 성능 데이터

파라미터	값
검출 한계*	60 ppm
0.02 %에서 정밀도 (절대값)	±0.0015 %
0.06 %에서 정밀도 (절대값)	±0.0015 %
측정 시간	17 seconds

* 순수 샘플의 3 시그마

Elementar - 뛰어난 원소분석을 위한 파트너

Elementar는 유기 및 무기 원소의 고성능 분석 분야에서 세계적인 선두 업체입니다. Elementar의 지속적인 혁신, 창의적인 솔루션 및 포괄적인 지원은 당사 제품이 80개 이상의 국가에서 농업, 화학, 환경, 에너지, 재료 및 법의학 분야 전반의 지속적인 과학적 진보를 보장합니다.

이에이 코리아 주식회사

경기도 하남시 조정대로 150 하남지식산업센터 768호
 전화 031-790-1308 | 팩스 031-790-1309
 info@ea-korea.com | www.ea-korea.com

Elementar Analysensysteme GmbH

Elementar-Straße 1 · 63505 Langenselbold (Germany)
 Phone: +49 (0) 6184 9393-0 | info@elementar.com | www.elementar.com

