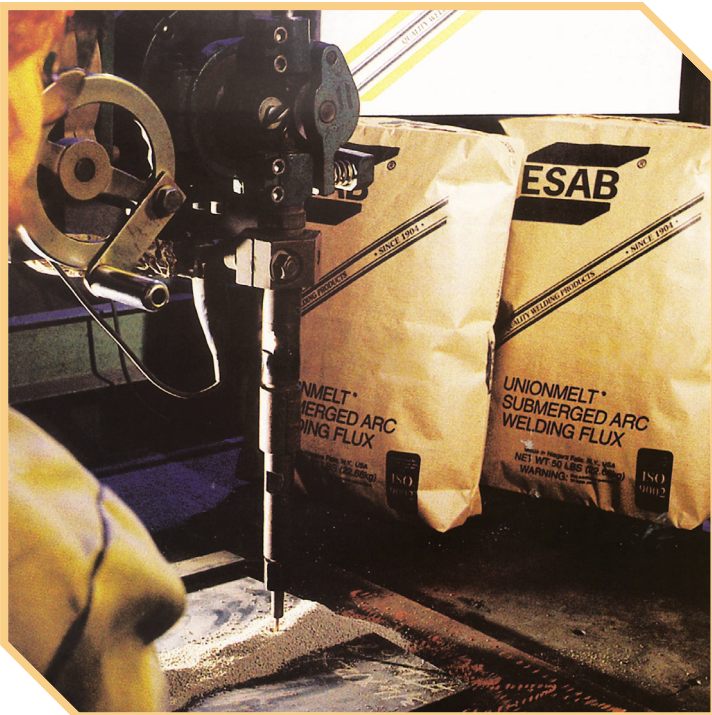




3 서브머지드 아크 용접재료

서브머지드 아크 용접용 플럭스 • 소결형 플럭스 • 용융형 플럭스 • 특수용도용 플럭스

WELDING CONSUMABLES GUIDE BOOK

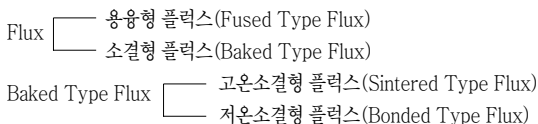


서브머지드 아크 용접

SAW용접에서는 와이어의 선택뿐 아니라 플럭스의 선택에도 상당한 주의를 기울여야 합니다. 일반적으로 플럭스는 용융금속의 보호 및 청정효과, 화학조성과 기계적 성질 및 용접 비드의 형상등을 결정하는 중요한 역할을 담당합니다.

1. Submerged Arc Welding Flux의 분류

- 플럭스는 제조하는 방법의 차이에 따라 크게 두가지, 즉 용융형 플럭스와 소결형(소성형) 플럭스로 나누고 소결형 플럭스는 다시 제조온도의 차이에 따라 고온소결형플럭스(Sintered Type Flux)와 저온소결형 플럭스(Bonded Type Flux)로 나누어 집니다.



2. Flux의 제조방법 및 특성

1) 용융형 플럭스의 특성

- 연강, 고장력강 및 저합금강의 단층, 다층용접과 박판의 고전류, 고속용접에 적용되는데 그 특성을 요약하면 아래와 같습니다.
- (a)유리질로서 흡습이 거의 없음.
- (b)구성성분들이 화학적으로 결합되어 있어 고속용접시 작업성이 대단히 좋음.
- (c)와이어로 부터 합금원소를 첨가하고 각종 일반강재에 적용함.

2) 소결형 플럭스의 특징

- 소결형 플럭스는 공정상 완전용융되지 않으므로 탈산제, 합금제의 첨가가 가능하며, 염기도가 높고 다음과 같은 특성이 있습니다.
- (a)플럭스가 흡습되기 쉬우므로 주의를 요함.
- (b)용접전류가 일정함.
- (c)600A 이상의 중, 고전류에서 작업성이 양호함.
- (d)플럭스중에 Si, Mn이 첨가되어 있으므로 강력한 탈산이 가능함.
- (e)플럭스에 합금제의 첨가가 가능하며 용접금속의 화학성분이나 기계적 성질의 조정이 용이함.
- (f)활성(Active) 플럭스의 경우 용접조건의 변화에 따라 용접금속의 성분이 변동하기 쉬우므로 다층용접에는 부적합함.

3. SAW용 Wire경에 따른 용접적정전류 범위

| 와이어경(mmØ) | 2.4 | 3.2 | 4.0 | 4.8 | 6.4 | 7.2 |
|-------------|-------|---------|---------|-----------|-----------|-------|
| 적 정 전 류 (A) | 450이하 | 250~600 | 350~800 | 450~1,100 | 650~1,500 | 900이상 |

4. 플럭스의 산포고 및 산포량

| 산 포 고 (mm) | | 산 포 량 |
|------------|-------|----------------|
| 저 전 류 | 고 전 류 | 대략 비드 폭의 2배 정도 |
| 20~35 | 35~50 | |

적정 STICK-OUT : 와이어경(mmØ)×8

5. 최상의 Flux 선택법

- 1) 두께 1 inch(25.4mm)이상의 다층용접에는 Active Flux(활성플럭스)가 아닌 Neutral Flux(중성 플럭스)가 더 적합합니다.
- 2) Active Flux(활성 플럭스)는 특히 Rust 또는 Mill Scale 상태에서의 용접에 적합합니다.
- 3) 고속용접용으로는 Acid Flux(산성 플럭스)가 적합합니다.
- 4) 고염기성계 플럭스(Higher Basicity Flux)는 일반적으로 용착금속의 인성이 아주 높습니다.
- 5) 1,000A이상의 대전류 용접시에는 용융형 플럭스(Fused Flux)가 소결형 플럭스(Bonded Flux) 보다 적응성이 우수합니다.
- 6) 용착금속이 최대의 경도값을 요구하거나 응력부식균열(SCC)이 문제가 된다면 금속성분을 함유한 활성 플럭스의 사용은 가능한 억제하는 것이 좋습니다.

6. 소결형 서브머지드 플럭스의 취급 및 보관

(주)에이ESAB 에서 공급하는 소결형(Bonded) SAW Flux는 건전한 용접부와 양호한 용접특성을 위하여 수분함량 0.1% 이하로 관리, 생산된 제품입니다. 또한 흡습을 방지하기 위하여 Can 혹은 방습처리 된 Paper-Bag 으로 포장하여 공급하고 있습니다.

부주의한 취급 및 운반, 보관 중 흡습된 Flux는 용접시 Slag 및 용접부위에 기공 등의 결함을 유발하므로 아래의 요령에 따라 취급 및 보관하여 주시기 바랍니다.

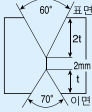
- 1) 개봉하지 않은 Flux는 온도 $20 \pm 10^{\circ}\text{C}$, 상대습도 60% 이하의 장소에 보관하고 눈, 비 등의 직접적인 수분의 영향을 받는 곳을 피해 주십시오.
(Can의 경우 24개월, Paper-Bag의 경우 18개월 이내에 사용하여 주십시오)
- 2) 개봉 후 Flux의 대기 노출 시간은 기급적 6시간 이내로 하여주시고 사용하고 남은 Flux는 $150 \pm 25^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 보관하여 주십시오.
- 3) Flux 가 수분의 직접적인 영향을 받을 경우 (눈, 비에 접촉되거나 이동, 보관 중 포장파손 등으로 인한 흡습 등) $300 \pm 25^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 1~2시간 동안 재 건조(Re-Baking)하여 사용하시기 바랍니다.
이상적인 재 건조를 위해 건조장치내의 Flux의 살포높이는 50mm 이하로 관리해 주십시오.
재 건조한 Flux는 사용할 때까지 $150 \pm 25^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 보관하여 주십시오.
- 4) 용접부에 적용한 후 재 사용하는(Re-Used) Flux는 사용하지 않은 Flux와 1:1로 혼합하여 재건조 과정 후에 사용하는 것을 추천하며 재 건조 과정이 용이하지 않을 경우 보관온도($150 \pm 25^{\circ}\text{C}$)에서 3시간 이상의 제습 과정 후 사용하시기 바랍니다.

연강 및 고장력강의 서브머지드 용접시 유의사항

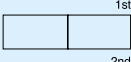
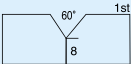
1. Flux는 될 수 있는 한 습기가 적은 장소에 보관하여 주시고 특히 Bonded Flux의 흡습에 유의해 주십시오. 만일 흡습되었을 경우 $300 \pm 25^{\circ}\text{C}$ 에서 1~2시간 정도 재건조를 하여 주십시오.
2. 용접부 개선면내의 녹, 기름, 오물, 수분, 가접시의 Slag등은 가능한 한 제거하여 주십시오.
3. 개선킵도는 될 수 있는 한 정확히 하여 주십시오.
4. 다층용접의 경우는 다음 사항에 주의하여 주십시오.
 - 1) 습도가 높고 기온이 낮을때 후판 용접시 용접하기 전에 적당한 예열을 행하여 주십시오.
 - 2) Wire는 가급적 세경을 사용하여 주십시오.
 - 3) 개선내의 초층용접은 가능한 저전류, 저속도에서 실시하여 주십시오.
 - 4) 초층용접부는 구속력이 커서 Root Crack이 생기기 쉬우므로 구속에 충분히 견딜 수 있는 용접부 형상을 선택해 주십시오.
 - 5) Slag 박리성을 좋게 하기 위해서는 특히 용접전압 선택에 유의해야 하며 가능한 28-30V 정도로 유지하여 주시고 저전류 중속용접을 행하여 주십시오.
5. 고장력강의 용접에는 모재와 유사한 우수한 인성을 가진 용접 금속을 얻기 위하여 Flux와 Wire의 선택에 신중을 기하여 주십시오.
6. 고장력강재는 열영향부의 경화, 취성화로 인하여 용접부 균열이 발생되므로 시공법에 각별히 주의하여 주십시오.
7. 고장력강재 다층용접의 경우 균열방지를 위하여 50 및 60kg/mm²급은 50~100°C, 70 및 80kg/mm²급은 75~150°C의 예열 및 층간온도를 유지하여 주십시오.

개선행상에 따른 용접시공 요령

1. 판두께 20mm 이상의 다층용접

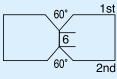
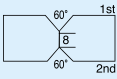
| 판두께 (mm) | 와이어경 (mmØ) | 개 선 형 상 | 적층순서 | 전 극 | 극 성 | 전 압 (V) | 전 류 (A) | 속 도 (cm/min) |
|--------------|---------------|---|--------------|---------|--------------|------------|------------|-----------------|
| ≥20 | 4.0 |  | 표면초층 | 1전극 | DC+ | 28~32 | 450~500 | 30~40 |
| | | | 표면육성 | | DC+ | 32~36 | 500~600 | 30~50 |
| | | | - | | Back Gouging | | | |
| | | | 이면초층 | | DC+ | 28~32 | 450~500 | 30~40 |
| | 4.0 | | 이면육성 | DC+ | 32~36 | 500~600 | 30~50 | |
| | | | 표면초층 | DC+ | 28~32 | 450~500 | 30~40 | |
| | | | 표면육성 | DC+ | 30~34 | 500~600 | 60~80 | |
| | | | - | AC | 32~35 | 600~700 | | |
| | | | Back Gouging | | | | | |
| | | | 이면초층 | DC+ | 28~32 | 450~500 | 30~40 | |
| | | | 이면육성 | DC+ | 30~34 | 500~600 | 60~80 | |
| | | | 표면초층 | AC | 32~35 | 600~700 | | |
| | 4.0 | | 표면초층 | DC+ | 28~32 | 450~500 | 30~40 | |
| | | | 표면육성 | DC+ | 30~34 | 500~600 | | |
| | | | 표면육성 | AC | 32~35 | 600~700 | 70~90 | |
| | | | 표면육성 | AC | 34~38 | 600~700 | | |
| Back Gouging | | | | | | | | |
| 이면초층 | | DC+ | 28~32 | 450~500 | 30~40 | | | |
| 표면초층 | | DC+ | 30~34 | 500~600 | | | | |
| 표면육성 | | AC | 32~35 | 600~700 | 70~90 | | | |
| | | AC | 34~38 | 600~700 | | | | |

2. 판두께 6~30mm의 양면 단층 용접

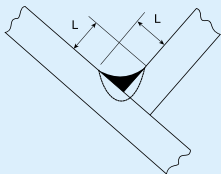
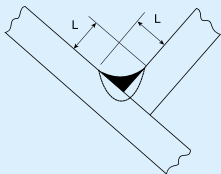
| 판두께 (mm) | 와이어경 (mmØ) | 개 선 형 상 | First Weld | | | Second Weld | | |
|-------------|---------------|---|------------|------------|-----------------|-------------|------------|-----------------|
| | | | 전 류 (A) | 전 압 (V) | 속 도 (cm/min) | 전 류 (A) | 전 압 (V) | 속 도 (cm/min) |
| 6 | 4.0 |  | 500 | 34 | 60 | 600 | 36 | 60 |
| 8 | | | 550 | 34 | 60 | 650 | 36 | 60 |
| 10 | | | 600 | 34 | 60 | 700 | 36 | 60 |
| 12 | | | 650 | 34 | 60 | 750 | 36 | 60 |
| 14 | 4.0 |  | 700 | 34 | 35 | 800 | 36 | 60 |
| 16 | | | 750 | 34 | 35 | 825 | 36 | 60 |
| 18 | | | 800 | 34 | 30 | 850 | 36 | 55 |
| 20 | | | 850 | 34 | 30 | 875 | 36 | 50 |

3

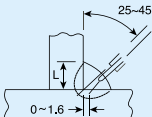
서브머지드 아크 용접 재료
서브머지드 아크 용접

| 판두께 (mm) | 와이어径 (mmØ) | 개 선 형 상 | First Weld | | | Second Weld | | |
|-------------|---------------|---|------------|------------|-----------------|-------------|------------|-----------------|
| | | | 전 류 (A) | 전 압 (V) | 속 도 (cm/min) | 전 류 (A) | 전 압 (V) | 속 도 (cm/min) |
| 22 | 4.8 |  | 800 | 34 | 30 | 900 | 36 | 40 |
| 25 | | | 825 | 34 | 35 | 925 | 36 | 40 |
| 28 | | | 850 | 34 | 30 | 950 | 36 | 35 |
| 30 | 4.8 |  | 875 | 34 | 30 | 950 | 36 | 30 |

3. 하향 필릿 용접

| 각 장 (mm) | 와이어径 (mmØ) | 개 선 형 상 | 전 류 (A) | 전 압 (V) | 속 도 (cm/min) |
|-------------|---------------|---|------------|------------|-----------------|
| 6 | 4.0 |  | 500 | 30 | 60~70 |
| 7 | | | 600 | 32 | 60~70 |
| 8 | | | 700 | 32 | 60~70 |
| 9 | 4.8 |  | 650 | 34 | 50~60 |
| 10 | | | 700 | 34 | 50~60 |
| 12 | | | 750 | 34 | 40~50 |
| 14 | | | 800 | 34 | 30~40 |

4. 수평 필릿 용접

| 각 장 (mm) | 와이어径 (mmØ) | 개 선 형 상 | 전 류 (A) | 전 압 (V) | 속 도 (cm/min) |
|-------------|---------------|---|------------|------------|-----------------|
| 3 | 3.2 |  | 350~400 | 24~26 | 70~140 |
| 5 | 3.2, 4.0 | | 450~550 | 26~28 | 60~100 |
| 6.5 | 3.2, 4.0 | | 500~600 | 26~30 | 50~90 |
| 8 | 4.0 | | 550~700 | 27~33 | 45~70 |
| 9.5 | 4.0 | | 600~750 | 27~33 | 35~50 |

용접부의 결함 발생원인 및 대책

| 용접 결함 | 원 인 | 대 책 |
|-----------------|---|--|
| (1)용락 | ①이음홈 각도가 너무 클때 | 저전류 용접을 시행하던가, 鐵板, 銅板침재 또는 Backing재 사용을 검토하던가 또는 이음홈 가공을 재검토함. |
| | ②Root면이 너무 작을때 | |
| | ③Root gap이 너무 클때 | 용락방지 용접을 함. |
| | ④용접전류가 너무 높을 때 | 덧살부족, 용입불량이 안될 정도로 전류를 낮춤. |
| (2)비이드 표면거침 | ①플럭스 입도선택의 오류가 있을 때 | 전류에 맞는 것을 선정함 |
| | ②플럭스 산포고가 과대할 때 | 산포고를 알게 조정함 |
| (3)Pock-Mark | ①이음홈 면에 녹, 페인트, 스케일등의 오물이 부착했을 때 | 청결히 함 |
| | ② 플럭스가 흡습했을 때 (Bonded Type Flux의 경우) | 재건조함. |
| | ③플럭스에 이물이 혼입했을 때 | 이물을 제거함 |
| | ④플럭스 산포노즐이 아크와 너무 가까울 때 | 산포 플럭스가 아크를 교란시키지 않을 위치에 노즐을 Setting함 |
| | ⑤용접속도가 너무 빠를 때 | 용접속도를 늦춤 |
| | ⑥전압이 너무 낮을 때 | 전압을 높임 |
| | ⑦용접재료가 부적당할 때 | i) 탈산이 충분치 않을 경우 Si를 함유하던가 Mn량이 많은 와이어를 사용함 |
| | | ii) 용접조건에 적합한 입도를 사용함 |
| (4)Herring Bone | ①이음홈 면의 녹, 수분, 페인트, 기름, 스케일 등의 오물이 부착했을 때 | 청결히 함 |
| | ②플럭스가 흡습했을 때 | 재건조함. |
| (5)Overlap | ①전류가 과대할 때 | 전류를 내림 |
| | ②아크전압이 너무 낮을 때 | 아크전압을 조정함 |
| | ③용접속도가 늦을 때 | 용접속도를 빠르게 함 |
| (6)Undercut | ①전극거냥 위치가 부적당 할때(H-Fil의 경우) | 전극거냥 위치를 조정함 |
| | ②전류・전압이 부적할 때 | 적정전류・전압으로 조정함 |
| | ③용접속도가 너무 빠를 때 | 용접속도를 늦춤 |
| | ④Back Strip이 부적절할 때 | Back Strip을 모재와 밀착시킴 |
| (7)덧살 과대 | ①피용접물이 수평으로 놓이지 않을 때 (밀으로 쳐질때) | 수평으로 놓음 |
| | ②전류가 과대할 때 | 적정전류로 내림 |

3

서브머지드 아크 용접 재료
서브머지드 아크 용접

| 용접 결합 | 원 인 | 대 책 |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| (8) 덧살 과소 | ③ 아크 전압이 너무 낮을 때 | 아크 전압을 올림 |
| | ④ 용접속도가 너무 늦을 때 | 용접속도를 빠르게 함 |
| | ⑤ Back Strip을 쓸 경우, 간격이 부족할 때 | 간격을 넓힘 |
| | ① 피용접물이 위로 경사질 때 | 수평으로 놓음 |
| | ② 전류가 너무 낮을 때 | 전류를 올림 |
| | ③ 아크 전압이 너무 높을 때 | 아크 전압을 내림 |
| (9) 슬래그 혼입 | ④ 용접속도가 너무 빠를 때 | 용접속도를 늦게함 |
| | ① 용접 시발점에서 혼입될 때 (Tab을 붙일 때 생기기 쉬움) | Tab의 두께와 이음홈 형상을 모재와 같이함 |
| | ② 플럭스 산포도가 부적당할 때 | 노출 아크가 되지 않을 정도로 적당한 산포도(散布高)를 함 |
| | ③ 용접방향으로 모재가 경사져 슬래그가 선행할 때 | 모재를 수평으로 놓음 |
| | ④ 다층용접에서 와이어가 이음홈 측면에 너무 가까울 때 | 이음홈 면과 와이어의 간격을 최소한 와이어경 이상으로 함 |
| | ⑤ 전류가 과소할 때 | 전류를 올림 |
| | ⑥ 전압이 너무 높을 때 | 전압을 내리고 광폭 비이드 1패스보다 2패스로 용접함 |
| | ⑦ 용접속도가 너무 느려 슬래그가 선행할 때 | 용접속도를 올림 |
| | ⑧ 다층용접에서 전층 슬래그 제거가 불충분할 때 | 슬래그 제거를 충분히 하든지 전류를 올려 슬래그를 충분히 녹임 |
| (10) 용입 불량 | ① Root간격이 너무 벌어났을 때 | Root간격을 재조정함 |
| | ② Root면이 과대할 때 | 용입을 감안하여 Root면을 가공함 |
| | ③ 와이어경이 부적당할 때 | 작은 쪽으로 선정함 |
| | ④ 플럭스 선정이 부적당할 때 | 적당한 플럭스를 선정함 |
| | ⑤ 와이어 중심선이 벗어나날 때 | 벗어나지 않게 함 |
| | ⑥ 경사질 때 | 바르게 함 |
| | ⑦ 전류가 낮을 때 | 전류를 높임 |
| | ⑧ 전압이 너무 높을 때 | 전압을 낮게 함 |
| | ⑨ 속도가 너무 빠를 때 | 적당한 속도로 내림 |
| (11) 가공(Pit, Blowhole) | ① 이음홈에 녹, 페인트 등이 오물이 묻었을 때 | Grinding, Brushing, 절삭, 화염 등으로 청결히 함 |
| | ② 플럭스가 흡습했을 때 (Bonded Type Flux의 경우) | 재건조합 |

OK Flux 10.62

연강 및 50kgf/mm²급이상 고장력강 다용도용

특 성

- OK Flux 10.62는 1전극 및 다전극 와이어를 이용한 후판의 다중용접에 적합한 고염기성계 소결형 플럭스(염기도 지수 : 3.4)로 고전류 AC, DC(+)에서 적용이 가능합니다.
- 연강, 중·고장력강, 저합금강 및 -40, -60℃에서 저온 충격인성이 요구되는 부위에 적용 가능하며, Iron Powder를 첨가 시킬 경우 생산성 증가 및 기계적 물성치가 증가되는 효과를 얻을 수 있습니다.
- OK Flux 10.62는 합금원소가 첨가되지 않는 비합금계 플럭스이므로 사용목적에 따라 적절한 와이어를 선택하여 사용할 수 있습니다.
- 원자력 구조물용 압력용기 및 해양구조물에 적용 가능하며, 슬래그 박리가 쉽고 협소부위의 내벽(Side Wall)에 부드럽게 용착되므로 협개선(Narrow Gap)용접에 아주 적합합니다.
- 고염기성의 플럭스이므로 용착금속은 낮은 산소함량(약 300ppm)과 수소함량(2ml/100gr. 이하)을 가집니다.

조합 Wire에 따른 용착금속의 화학성분 및 기계적 성질 일례

| 조합 Wire | AWS Classification | | 용착금속의 화학성분 일례 | | | | |
|--------------------|--------------------|----------------|---------------|------|-----|-----|-----|
| | | | C | Si | Mn | Cr | Ni |
| OK Autrod 12.22 | A 5.17 | F7A8-EM12K | 0.07 | 0.30 | 1.0 | - | - |
| | A 5.17 | F6P8-EM12K | | | | | |
| OK Autrod 12.40 | A 5.17 | F7A6-EH14 | 0.08 | 0.18 | 1.9 | - | - |
| | A 5.17 | F7P6-EH14 | | | | | |
| OK Autrod 12.24 | A 5.23 | F8A6-EA2-A2 | 0.07 | 0.12 | 1.0 | - | - |
| | A 5.23 | F7P6-EA2-A2 | | | | | |
| OK Autrod 12.34 | A 5.23 | F8A6-EA4-A4 | 0.10 | 0.20 | 1.4 | - | - |
| | A 5.23 | F8P6-EA4-A4 | | | | | |
| OK Autrod 12.44 | A 5.23 | F9A8-EA3-A3 | 0.08 | 0.20 | 1.9 | - | - |
| | A 5.23 | F9P8-EA3-A3 | | | | | |
| OK Autrod 13.10 SC | A 5.23 | F8P2-EB2R-B2 | 0.08 | 0.20 | 0.7 | 1.1 | - |
| OK Autrod 13.20 SC | A 5.23 | F8P2-EB3R-B3 | 0.08 | 0.20 | 0.6 | 2.0 | - |
| OK Autrod 13.27 | A 5.23 | F8A10-ENi2-Ni2 | 0.06 | 0.20 | 1.0 | - | 2.1 |
| | A 5.23 | F8P10-ENi2-Ni2 | | | | | |

작업상 주의점

- 개선내의 녹, 기름, 오물, 수분, 가접시의 슬래그 등은 가능한 한 제거하여 주십시오.
- 플럭스는 사용전 필히 300℃ 전후에서 1~2시간 정도 건조하여 주십시오.

| (%) | 용착금속의 기계적 성질 일례 | | | | | |
|-----|------------------------------|------------------------------|------------|----------|------|------|
| | 항복강도 (N/mm ²) | 인장강도 (N/mm ²) | 연신율 (%) | 충 격 치(J) | | |
| Mo | | | | -40℃ | -50℃ | -60℃ |
| — | 410 | 500 | 33 | 90 | 70 | — |
| | 360 | 480 | 34 | 130 | 75 | — |
| — | 530 | 620 | 26 | 50 | 40 | — |
| | 460 | 560 | 26 | 45 | 35 | — |
| 0.5 | 510 | 585 | 25 | 60 | 45 | — |
| | 470 | 530 | 26 | 55 | 40 | — |
| 0.5 | 540 | 620 | 24 | 115 | 45 | — |
| | 530 | 610 | 25 | 70 | 40 | — |
| 0.5 | 600 | 700 | 27 | 80 | 65 | 50 |
| | 590 | 690 | 26 | 75 | 55 | 40 |
| 0.5 | 500 | 610 | 26 | 45(-30℃) | — | — |
| 0.9 | 525 | 620 | 27 | 50(-30℃) | — | — |
| — | 490 | 570 | 27 | 110 | — | 80 |
| | 490 | 580 | 29 | 100 | — | 90 |

OK Flux 10.71

연강 및 50kgf/mm²이상 고장력강용

특 성

- OK Flux 10.71은 연강, 중·고장력강의 단층 및 다층 용접용의 염기성계 소결형 플럭스 (염기도 지수 : 1.6)로 고전류의 AC, DC(+)에서 적용이 가능합니다.
- 1전극 또는 다전극 System에서 슬래그 박리성 및 비드외관이 아주 미려하므로 고급강종의 파이프용접에 아주 적합합니다.
- 용착금속내 산소 함유량이 낮으며 -40℃이하에서의 저온 충격인성이 양호합니다.
- 플럭스내 Mn, Si등의 합금원소가 소량 함유되어 있으므로 원하는 강도값을 얻기 위해서는 적절한 와이어의 선택이 필요합니다.
- 슬래그 박리가 쉽고, 협소 부위의 내벽에 부드럽게 용착되므로 협개선(Narrow Gap) 부위의 용접에도 적합합니다.

조합 Wire에 따른 용착금속의 화학성분 및 기계적 성질 일례

| 조합 Wire | AWS Classification | | 용착금속의 화학성분 일례 | | | | |
|-----------------|--------------------|---------------|---------------|------|-----|----|-----|
| | | | C | Si | Mn | Cr | Ni |
| OK Autrod 12.10 | A 5.17 | F6A4-EL12 | 0.04 | 0.30 | 1.0 | - | - |
| | A 5.17 | F6P5-EL12 | | | | | |
| OK Autrod 12.20 | A 5.17 | F7A4-EM12 | 0.05 | 0.30 | 1.4 | - | - |
| | A 5.17 | F6P4-EM12 | | | | | |
| OK Autrod 12.22 | A 5.17 | F7A5-EM12K | 0.05 | 0.50 | 1.4 | - | - |
| | A 5.17 | F6P5-EM12K | | | | | |
| OK Autrod 12.32 | A 5.17 | F7A5-EH12K | 0.09 | 0.50 | 2.0 | - | - |
| | A 5.17 | F7P5-EH12K | | | | | |
| OK Autrod 12.24 | A 5.23 | F8A2-EA2-A4 | 0.05 | 0.40 | 1.4 | - | - |
| | A 5.23 | F7P0-EA2-A4 | | | | | |
| OK Autrod 12.34 | A 5.23 | F8A4-EA4-A3 | 0.09 | 0.40 | 1.6 | - | - |
| | A 5.23 | F8P2-EA4-A3 | | | | | |
| OK Autrod 13.27 | A 5.23 | F8A6-ENi2-Ni2 | 0.05 | 0.4 | 1.4 | - | 2.2 |
| | A 5.23 | F7P6-ENi2-Ni2 | | | | | |

작업상 주의점

- 가능한 한 모재부를 깨끗이 청소해 주십시오.
- 플럭스는 사용전 필히 300℃ 전후에서 1~2시간 정도 건조하여 주십시오.

| (%) | 용착금속의 기계적 성질 일례 | | | | |
|-----|------------------------------|------------------------------|------------|--------|----------|
| | 항복강도 (N/mm ²) | 인장강도 (N/mm ²) | 연신율 (%) | 충격치(J) | |
| | | | | -20℃ | -40℃ |
| Mo | | | | | |
| — | 360 | 465 | 30 | 95 | 65 |
| | 320 | 430 | 32 | 90 | 60 |
| — | 410 | 510 | 29 | 80 | 55 |
| | 390 | 500 | 30 | 55 | 35 |
| — | 425 | 520 | 29 | 100 | 60 |
| | 390 | 500 | 32 | 80 | 55 |
| — | 480 | 580 | 28 | 95 | 65 |
| | 470 | 570 | 28 | 82 | 51 |
| 0.5 | 500 | 580 | 25 | 60 | 30(-30℃) |
| | 480 | 565 | 28 | 40 | — |
| 0.5 | 535 | 620 | 26 | 70 | 45 |
| | 505 | 605 | 28 | 55 | 40(-30℃) |
| — | 500 | 600 | 28 | 80 | 55 |
| | 460 | 550 | 29 | 75 | 50 |

OK Flux 10.81

AWS A5.17 F7AZ-F7PZ-EL12 해당 / F7A0-F7PZ-EM12 해당 / F7A0-EM12K 해당

박판 및 중판 고속용접용

특 성

- OK Flux 10.81은 산성계 소결형 플럭스로 맞대기 용접시 빠른 용접속도를 얻을 수 있어 얇은 파이프등의 스파이럴 파이프(Spiral Pipe)용접등에 사용되며, 필렛 용접에서도 비드가 미려하고, 슬래그 박리성이 우수하며 용접 종료부의 표면 또한 매우 양호 합니다.
- OK Flux 10.81은 모든 종류의 중·고장력강 용접 및 0℃이하에서 저온 충격인성이 요구 되는 부위에서 우수한 성능을 발휘하며 특히 OK Autrod12.10 또는 OK Autrod 12.20과 조합하여 사용할 경우 더욱 우수한 성능을 발휘합니다.
- 주로 Si와 Mn을 함유한 플럭스로서 패스수가 적은 박판 및 중판의 필렛, 맞대기 용접에서 모재와의 높은 희석율을 필요로 하는 부위의 용접에 적합합니다.

작업상 주의점

- 녹, 스케일, 기름등에 의한 영향은 비교적 둔감하나 가능한 모재부를 깨끗이 청소하여 주십시오.
- 플럭스는 사용전 필히 300℃ 전후에서 1~2시간 정도 건조하여 주십시오.

조합 Wire에 따른 용착금속의 화학성분 및 기계적 성질 일례

| 조합 Wire | AWS Classification | 용착금속의 화학성분 일례(%) | | | 용착금속의 기계적 성질 일례 | | | | | |
|-----------------|--------------------|------------------|------|-----|----------------------|----------------------|-----|--------|----|--|
| | | | | | 항복강도 | 인장강도 | 연신율 | 충격치(J) | | |
| | | C | Si | Mn | (N/mm ²) | (N/mm ²) | (%) | 20℃ | 0℃ | |
| OK Autrod 12.10 | A 5.17 F7AZ-EL12 | 0.06 | 0.80 | 1.2 | 460 | 560 | 25 | 50 | 30 | |
| | A 5.17 F7PZ-EL12 | | | | 370 | 500 | 30 | 45 | - | |
| OK Autrod 12.20 | A 5.17 F7A0-EM12 | 0.07 | 0.80 | 1.4 | 510 | 610 | 25 | 80 | 60 | |
| | A 5.17 F7PZ-EM12 | | | | 490 | 590 | 25 | 50 | 40 | |
| OK Autrod 12.22 | A 5.17 F7A0-EM12K | 0.05 | 0.90 | 1.5 | 530 | 610 | 24 | 60 | - | |

OK Flux 350M

AWS A5.17 F6A2-EL12 해당 / F7A2-EM12K 해당

연강 및 50kgf/mm²급 고장력강용

특 성

- 녹, 먼지, 스케일등의 강판에서 우수한 성능을 발휘하는 활성 소결형 플럭스(Active Bonded Flux)입니다.
- 비드형상이 미려하여 Pock Mark에 대한 저항성이 양호합니다.
- 용접전류 1,200A까지의 고전류 사용이 가능하며 AC, DC(+) 또는 다전극 시스템의 적용에 가능합니다.

작업상 주의점

- 다중용접시 적용두께가 1 inch(25.4mm) 이하로 제한 됩니다.
- 플럭스는 사용전 필히 300℃ 전후에서 1~2시간 정도 건조하여 주십시오.

조합 Wire에 따른 용착금속의 화학성분 및 기계적 성질 일례

| 조합 Wire | AWS Classification | | 용착금속의 화학성분 | | | 용착금속의 기계적 성질 일례 | | | |
|-----------------|--------------------|------------|------------|------|-----|----------------------|----------------------|-----|--------|
| | | | 일례(%) | | | 항복강도 인장강도 | | 연신율 | 충격치(J) |
| | | | C | Si | Mn | (N/mm ²) | (N/mm ²) | (%) | -29℃ |
| OK Autrod 12.10 | A 5.17 | F7A2-EL12 | 0.06 | 0.60 | 1.2 | 425 | 490 | 27 | 38 |
| OK Autrod 12.22 | A 5.17 | F7A2-EM12K | 0.06 | 0.72 | 1.5 | 450 | 560 | 27 | 35 |

용접조건의 일례

| 용접형태 | 판두께(mm) | 와이어径(mm Ø) | 전류(A) | 전압(V) | 속도(cm/min) | 비고 |
|-------------------------|---------|------------|---------|-------|------------|------------------------------|
| Horizontal Fillet | 13 | 4.0 | 600 | 32 | 40 | 단층용접 (Leg Length : 9.5mm) |
| Multipass But | 80 | 3.2또는 4.0 | 550 | 30 | 50 | Fill Passes |
| Square Butt | 1.3 | 3.2 | 650 | 33 | 50~60 | First Weld |
| | | | 750 | 35 | 50~60 | Second Weld |
| Lap-Weld Parallel Wires | 4.8 | 2.4 | 800 | 30 | 100~115 | 와이어 간격: 16mm |
| Lead to Shell | 1.5~1.9 | 3.2 | 400~600 | 31~35 | 200~250 | 원주립 용접 |

3

서버머드 이크 용접 재료
소결된 플럭스

OK Flux 50

AWS A5.17 F6A2-EL12 해당 / F7A2-EM12K 해당 / F7A2-EH14 해당

육성 및 박판고속용접 다용도용

특 성

- 실린더나 탱크등의 제작에 사용되는 **고속도, 고품질용**으로 특별히 개발된 **다용도용** 용융형 플럭스(Neutral Fused Flux)입니다.
- 비드형상과 슬래그 박리성이 양호하여 표면육성, 덧살용접 적용에 아주 강합니다.
- OK Flux 50적용시 모재부가 비교적 깨끗해야 하며 AC, DC(+) 모두 1,000A 정도의 고전류에서도 적용 가능합니다.
- OK Flux 50는 용융형 플럭스이므로 흡습에 대한 저항성이 아주 강합니다.

용 도

- 1전극 또는 다전극으로서 온수 Heater 또는 프로판 실린더 등과 같은 박판 탱커 외판의 고속도 용접
- Steel Mill Roll, Coal Pulverizing Roll & Crankshaft등 내후성(내마모성) 표면에 대한 육성, 덧살용접
- 탄소강의 맞대기 및 필렛 용접에 대한 고속, 고전류작업

작업상주의점

- 모재표면의 녹, 기름, 먼지 등 모재부를 깨끗하게 청소하여 주십시오.
- 용접속도가 300cm/min 이상의 경우 전압이 과도하게 높으면 기공발생 우려가 있으니 주의하여야 합니다.

조합 Wire에 따른 용착금속의 화학성분 및 기계적 성질 일례

| 조합 Wire | AWS Classification | 용착금속의 화학성분 일례(%) | | | 용착금속의 기계적 성질 일례 | | | |
|-----------------|--------------------|------------------|------|-----|------------------------------|------------------------------|------------|----------------|
| | | C | Si | Mn | 항복강도 (N/mm ²) | 인장강도 (N/mm ²) | 연신율 (%) | 충격치(J) -29℃ |
| OK Autrod 12.10 | A 5.17 F6A2-EL12 | 0.05 | 0.30 | 0.9 | 390 | 460 | 30 | 55 |
| OK Autrod 12.22 | A 5.17 F7A2-EM12K | 0.05 | 0.45 | 1.1 | 415 | 510 | 25 | 40 |
| OK Autrod 12.40 | A 5.17 F7A2-EH14 | 0.07 | 0.43 | 1.5 | 450 | 540 | 24 | 35 |

용접조건의 일례

| 용접형태 | 판두께 (mm) | 와이어경 (mm \varnothing) | 전류 (A) | 전압 (V) | 속도 (cm/min) | 비고 |
|------------------------------|-------------|-----------------------------|-----------|-----------|----------------|---|
| Square Butt | 2.0 | 2.4 | 325~400 | 24~26 | 250~380 | One Side Welding With Copper Backing |
| Surface Build-up on Shaft | — | 3.2 | 350~400 | 26~28 | 56~60 | Shaft is rotating under arc |
| Horizontal Fillet | 4.2 | 2.0 | 800 | 25 | 190 | Parallel Wire AC Process : Tandem set-up |

OK Flux 80

AWS A5.17 F6A2-EL12 해당 / F7A2-EM12K 해당 / F7A2-EH14 해당

저합금강의 용접 및 다용도용

특 성

- 용접변수(Welding Parameters)에 대한 영향과 후판용접시 야기되는 과도한 강도 증가의 염려가 없는 후판다층용접용 중성 용융형 플럭스(Neutral Fused Flux)입니다.
- 용접 모재부가 깨끗할 경우 As-Welded & Stress-Relieved 상태에서 우수한 기계적 물성치를 얻을 수 있습니다.
- 비흡수성 용융형 플럭스로 건조 및 취급비용을 절감할 수 있습니다.

용 도

- Cr-Mo강, 탄소강 & 저합금강의 보일러 및 후판압력용기용 다층용접.
- 대구경 Valves & Fittings의 시공
- 중량구조물의 구성품 및 동작기계 부품
- 대구경용 Steel Mill Rolls의 Build-up 용접

작업상주의점

- 가능한 한 모재부를 깨끗하게 해주십시오.
- 과도한 용접전압을 이음부의 결함을 유발하므로 다층용접시는 35V이하에 시공해 주십시오.
- 후판의 개선부위내 초층용접시 균열방지를 위해서 저전류, 저속도로 용접하여 주십시오.

조합 Wire에 따른 용착금속의 화학성분 및 기계적 성질 일례

| 조합 Wire | AWS Classification | | 용착금속의 화학성분 일례 (%) | | | | |
|------------------|--------------------|--------------|-------------------|------|------|------|------|
| | | | C | Si | Mn | Cr | Ni |
| OK Autrod 12.10 | A 5.17 | F6A2-EL12 | 0.05 | 0.30 | 0.75 | - | - |
| OK Autrod 12.22 | A 5.17 | F7A2-EM12K | 0.07 | 0.45 | 1.20 | - | - |
| OK Autrod 12.40 | A 5.17 | F7A2-EH14 | 0.08 | 0.42 | 1.60 | - | - |
| OK Autrod 12.24 | A 5.23 | F7A0-EA2-A2 | 0.08 | 0.39 | 1.10 | - | 0.46 |
| | A 5.23 | F7P2-EA2-A2 | | | | | |
| OK Autrod 12.44 | A 5.23 | F8A0-EA3-A3 | 0.08 | 0.41 | 1.50 | - | 0.48 |
| | A 5.23 | F7P0-EA3-A3 | | | | | |
| OK Autrod 13.10 | A 5.23 | F9PZ-EB2-B2 | 0.06 | 0.42 | 0.90 | 1.18 | 0.54 |
| OK Autrod 13.20 | A 5.23 | F8P0-EB3-B3 | 0.06 | 0.43 | 0.90 | 2.16 | 1.04 |
| Alloy Shield B1S | | None | 0.05 | 0.39 | 1.03 | 0.50 | 0.53 |
| Alloy Shield B2S | A 5.23 | F8PZ-ECB2-B2 | 0.04 | 0.37 | 0.96 | 1.25 | 0.55 |
| Alloy Shield B3S | A 5.23 | F9PZ-ECB3-B3 | 0.10 | 0.50 | 1.03 | 2.28 | 1.08 |

용접조건의 일례

| 용접형태 | 판두께 (mm) | 와이어경 (mm Ø) | 전류 (A) | 전압 (V) | 속도 (cm/min) | 비고 |
|------------------------------|-------------|----------------|-----------|-----------|----------------|--------------------------------|
| Multipass Butt | 25.4 | 4.0 | 500~550 | 28~32 | 72 | Single Wire |
| Multipass Butt | 51 | 4.0 | 600~700 | 30~34 | 36 | Single Wire, AC Recommended |
| Multipass Double V-Groove | 19 | 33.2 | 300 | 33 | 30 | Root Pass-AC |
| | | | 800 | 39 | 46 | Fill Pass-AC |

용착금속의 기계적 성질 일례

| 항복강도 (N/mm ²) | 인장강도 (N/mm ²) | 연신율 (%) | 충격치(J) | | |
|------------------------------|------------------------------|------------|--------|------|------|
| | | | 20℃ | -20℃ | -29℃ |
| 390 | 460 | 28 | — | — | 60 |
| 440 | 515 | 30 | — | — | 45 |
| 480 | 540 | 26 | — | — | 45 |
| 470 | 560 | 26 | — | 40 | — |
| 455 | 550 | 25 | — | — | 35 |
| 530 | 640 | 25 | — | 35 | — |
| 460 | 570 | 26 | — | 33 | — |
| 605 | 705 | 22 | 38 | — | — |
| 560 | 670 | 21 | — | 45 | — |
| 480 | 570 | 24 | 40 | — | — |
| 515 | 620 | 22 | 30 | — | — |
| 605 | 695 | 20 | 40 | — | — |

K-66HF

AWS A5.17 F6A0-EL8 해당 / F7A2-EH14 해당

연강 및 50kgf/mm²급 고장력강용

특 성

- 압력용기, 일반구조물 및 중간정도의 충격인성을 요구하는 선박용강판의 단층, 다층 맞대기 용접용으로 개발된 산성계 용융형 플럭스입니다.
- AC, DC(+)의 적용은 물론 1,000A이상의 고전류에서도 적용이 가능합니다.
- K-66HF는 EL8 또는 EH14의 연강용 와이어와 조합되도록 특별히 설계된 플럭스로 1전극 & 다전극 시스템 용접에 사용됩니다.

작업상 주의점

- 녹, 먼지, 습기등의 용접부 표면에도 비교적 둔감하나 가능한 한 깨끗히 청소하여 주십시오.
- 과도한 용접전압 및 용접속도는 용접부의 결함을 유발시킬 수 있으니 주의해 주십시오.

용착금속의 화학성분의 일례(%)

| 조합 Wire(AWS Spec.) | C | Mn | Si |
|--------------------|------|-----|-----|
| EL 8 | 0.05 | 1.2 | 0.6 |
| EH 14 | 0.05 | 1.5 | 0.6 |

용착금속의 기계적 성질의 일례

| 조합 Wire (AWS Spec.) | 항 복 강 도 (N/mm ²) | 인 장 강 도 (N/mm ²) | 충 격 치(J) | | 열 처 리 |
|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|------|-------|
| | | | -18℃ | -29℃ | |
| EL 8 | 370 | 470 | 60 | - | 용접한 |
| EH 14 | 410 | 510 | - | 50 | 그대로 |

3

세바마지드 아크 용접 재료

용융형 플럭스

OK Flux 10.16

(와이어) AWS A5.14 ERNiCrMo-3 해당

니켈 합금, 인코넬 용접용

특 성

- OK Flux 10.16은 니켈 합금 와이어 및 클래딩 스트립의 서브머지드 용접용 고염가성 소결형 플럭스 (High-Basic Bonded Flux) 입니다.
- 고온균열을 최소화 할 수 있도록 설계된 제품입니다.

조합 Wire에 따른 용착금속의 화학성분 및 기계적 성질 일례

| 조합 용접재료 | AWS Classification | 용착금속의 화학성분 일례 | | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------|------|------|------|------|--|
| | | C | Si | Mn | Cr | Ni | |
| NCM-S625 (Wire) | A 5.14 ERNiCrMo-3 | 0.03 | 0.20 | 0.50 | 22.0 | Bal. | |
| OK Band 11.92(Strip) | | 0.02 | 0.20 | 1.20 | 21.0 | Bal. | |

OK Flux 10.90

(와이어) AWS A5.14 ERNiCrMo-3 해당
ERNiCrMo-13해당

2~9% Ni 강재용

특 성

- OK Flux 10.90은 저온 충격인성을 요구하는 Chemical Tank 제작에 주로 적용되는 2~9% Ni 강재 용접 전용의 Fluoride-Basic 계열의 소결형 플럭스입니다.
- 적정량의 Mn을 첨가하여 내고온 균열성이 우수합니다.
- 슬래그 박리성 및 비드 외관이 양호합니다.

조합 Wire에 따른 용착금속의 화학성분 및 기계적 성질 일례

| 조합 Wire | AWS Classification | 용착금속의 화학성분 일례 | | | | | |
|-----------------|-----------------------|---------------|------|------|------|------|--|
| | | C | Si | Mn | Cr | Ni | |
| NCM-S625 | A 5.14 ERNiCrMo-3 | 0.01 | 0.20 | 2.00 | 22.0 | Bal. | |
| OK Autrod 19.81 | A 5.14 ERNiCrMo-13 | 0.01 | 0.20 | 3.00 | 21.0 | Bal. | |

작업상 주의점

- 모재와의 희석을 최소화하고 고온균열을 방지하기 위해 DC(-) 전류를 추천합니다.
- 고입열 및 지나치게 빠른 속도의 용접은 고온균열을 유발할 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.

| (%) | | | 용착금속의 기계적 성질 일례 | | |
|------|-------|------|------------------------------|------------------------------|------------|
| | | | 항복강도 (N/mm ²) | 인장강도 (N/mm ²) | 연신율 (%) |
| Mo | Nb+Ta | Fe | | | |
| 9.00 | 4.00 | 2.20 | 455 | 710 | 38 |
| 9.00 | 3.98 | - | - | | |

작업상 주의점

- 고입열 용접 및 지나치게 빠른 속도의 용접은 고온균열을 유발할 수 있으므로 주의하여 주십시오.
- 용접부의 이물질은 균열의 원인이 되므로 철저히 하여 주십시오.

| (%) | 용착금속의 기계적 성질 일례 | | | | |
|------|------------------------------|------------------------------|------------|--------|-------|
| | 항복강도 (N/mm ²) | 인장강도 (N/mm ²) | 연신율 (%) | 충격치(J) | |
| | | | | -140℃ | -196℃ |
| Mo | | | | | |
| 8.5 | 440 | 720 | 40 | 105 | 90 |
| 14.0 | 470 | 675 | 45 | 90 | 70 |

OK Flux 10.92

(와이어) AWS A5.9 ER308L 해당
ER309L 해당 / ER316L 해당 / ER310 해당 / ER312 해당 / ER347 해당

스테인리스강용

특 성

- OK Flux 10.92는 크롬 등의 합금원소가 적량 첨가된 중성 소결형 플럭스(Neutral Bonded Flux)로 스테인리스강의 맞대기용접 뿐만 아니라 스테인리스 스트립을 이용한 스트립 클래딩 용접에서도 우수한 성능을 발휘합니다.
- 일반적으로 DC(+)가 많이 사용되며, DC(-) 또는 AC도 사용됩니다.

용 도

- 스트립 클래딩시 스트립 넓이는 100mm까지 가능하며 전류 및 속도의 적용범위가 넓습니다.
- 아크 안정성, 슬래그 박리성 등 작업성이 양호하며 비드 외관이 아름답습니다.

작업상 주의점

- 열영향부의 내식성을 저하시키지 않도록 용접입열을 최소화 하여 주십시오.
- 이재용접 및 클래드강과 같은 이중금속의 용접에서는 용입이 깊어지면 마르텐사 이트가 석출하여 균열이 발생하기 쉬우므로 개선형상, 용접조건, 와이어의 겨냥 위치에 주의하여 주십시오.

용착금속의 화학성분의 일례(%)

| 조합 Wire (AWS Spec.) | C | Mn | Si | Cr | Ni | Mo |
|---------------------|------|------|-----|------|------|-----|
| ER 308L | 0.03 | 1.20 | 0.9 | 20.0 | 10.0 | — |
| ER 309L | 0.03 | 1.25 | 0.9 | 24.2 | 12.9 | — |
| ER 316L | 0.03 | 1.20 | 0.9 | 18.0 | 12.0 | 2.7 |

용착금속의 기계적 성질의 일례

| 조합 Wire (AWS Spec.) | 항 복 강 도 (N/mm ²) | 인 장 강 도 (N/mm ²) | 연 신 율 (%) | 충격치(J) |
|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------|----------|
| | | | | -60℃ |
| ER 308L | 365 | 580 | 41 | 60 |
| ER 309L | 440 | 564 | 42 | 50(-20℃) |
| ER 316L | 385 | 590 | 43 | 55 |

OK Flux 10.93

(와이어) AWS A5.9 ER2209 해당
ER308L, 309L, 309MoL, 316L, 310, 312, 347등에 해당

특 성

- OK Flux 10.93은 Cr, Ni등의 합금 원소가 첨가되지 않은 염기성 소결형 플럭스(Basic Bonded Flux)로 Duplex 스테인리스 및 일반 스테인리스강의 용접에 사용되며 OK Flux 10.92에 비해 용접부에 높은 충격인성을 가집니다.
- 일반적인 특성 및 작업상의 주의점은 OK Flux 10.92를 참조하시기 바랍니다.

용착금속의 화학성분의 일례(%)

| 조합 Wire (AWS Spec) | C | Si | Mn | Cr | Ni | Mo | N |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| ER2209 | 0.02 | 0.82 | 1.32 | 22.0 | 9.0 | 2.80 | 0.50 |
| ER308L | 0.03 | 0.61 | 1.43 | 20.0 | 10.4 | — | — |
| ER309L | 0.03 | 0.62 | 1.52 | 24.0 | 12.5 | — | — |
| ER316L | 0.03 | 0.59 | 1.39 | 18.5 | 11.5 | 2.70 | — |

용착금속의 기계적 성질의 일례

| 조합 Wire (AWS Spec) | 항복강도 (N/mm ²) | 인장강도 (N/mm ²) | 연신율 (%) | 충격치(J) | | |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------|--------|------|-------|
| | | | | -40℃ | -60℃ | -110℃ |
| ER2209 | 630 | 780 | 39 | 110 | 80 | — |
| ER308L | 400 | 560 | 40 | 75 | 65 | 55 |
| ER309L | 430 | 570 | 39 | — | 70 | 60 |
| ER316L | 390 | 565 | 41 | 95 | 90 | 75 |

3

서버마이드 아크 용접 재료
특수용도용 플럭스

3 서브머지드 아크 용접재료

서브머지드 아크 용접용 와이어

WELDING CONSUMABLES GUIDE BOOK



연강, 고장력강 및 저합금강용 와이어 조건표

| 제 품 명 | Wire Spec. | | 용착금속의 화학성분 일례(%) | | | | | |
|--------------------|------------|-------|------------------|------|------|------|-----|-----|
| | | | C | Si | Mn | Cr | Ni | Mo |
| SMP-SL8 | A 5.17 | EL8 | 0.04 | 0.02 | 0.45 | - | - | - |
| SMP-SH14 | A 5.17 | EH14 | 0.15 | 0.03 | 1.8 | - | - | - |
| OK Autrod 12.10 | A 5.17 | EL12 | 0.08 | 0.08 | 0.50 | - | - | - |
| OK Autrod 12.20 | A 5.17 | EM12 | 0.10 | 0.08 | 1.00 | - | - | - |
| OK Autrod 12.22 | A 5.17 | EM12K | 0.10 | 0.20 | 1.00 | - | - | - |
| OK Autrod 12.32 | A 5.17 | EH12K | 0.12 | 0.33 | 1.75 | - | - | - |
| OK Autrod 12.40 | A 5.17 | EH14 | 0.12 | 0.07 | 1.90 | - | - | - |
| OK Autrod 12.24 | A 5.23 | EA2 | 0.10 | 0.15 | 1.00 | - | - | 0.5 |
| OK Autrod 12.34 | A 5.23 | EA4 | 0.12 | 0.13 | 1.45 | - | - | 0.5 |
| OK Autrod 12.44 | A 5.23 | EA3 | 0.10 | 0.09 | 1.80 | - | - | 0.5 |
| OK Autrod 13.10 SC | A 5.23 | EB2R | 0.11 | 0.16 | 0.70 | 1.25 | - | 0.5 |
| OK Autrod 13.20 SC | A 5.23 | EB3R | 0.11 | 0.16 | 0.63 | 2.40 | - | 1.0 |
| OK Autrod 13.27 | A 5.23 | ENi2 | 0.08 | 0.20 | 1.00 | - | 2.2 | - |

OK Autrod 12.10 / OK Autrod 12.20

AWS A5.17 EL12 해당 / AWS A5.17 EM12 해당

와이어의 화학성분의 일례(%)

| 와 이 어 | C | Mn | Si |
|-----------------|------|-----|------|
| OK Autrod 12.10 | 0.08 | 0.5 | 0.02 |
| OK Autrod 12.20 | 0.10 | 1.0 | 0.10 |

용착금속의 화학성분의 일례(%)

| Flux 및 조합 Wire | C | Mn | Si |
|-------------------------------|------|-----|-----|
| OK Flux 10.71/OK Autrod 12.10 | 0.08 | 0.9 | 0.2 |
| OK Flux 10.81/OK Autrod 12.10 | 0.07 | 1.2 | 0.7 |
| OK Flux 10.71/OK Autrod 12.20 | 0.08 | 1.3 | 0.2 |
| OK Flux 10.81/OK Autrod 12.20 | 0.08 | 1.4 | 0.7 |

용착금속의 기계적 성질의 일례

| Flux 및 조합 Wire | 항복강도 | 인장강도 | 충격치 J {kgf · m} | |
|-------------------------------|--|--|-----------------|---------|
| | N/mm ² {kgf/mm ² } | N/mm ² {kgf/mm ² } | 0℃ | -40℃ |
| OK Flux 10.71/OK Autrod 12.10 | 360{36.7} | 460{46.9} | — | 50{5.1} |
| OK Flux 10.81/OK Autrod 12.10 | 460{46.9} | 530{54.0} | 50{5.1} | — |
| OK Flux 10.71/OK Autrod 12.20 | 420{42.8} | 520{53.0} | — | 50{5.1} |
| OK Flux 10.81/OK Autrod 12.20 | 490{50.0} | 580{59.1} | 80{8.2} | — |

포장단위 및 와이어경

- OK Autrod 12.10 : 1.6, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0mm×30kg, 100kg Coil
- OK Autrod 12.20 : 2.0, 3.0, 4.0, 5.0mm×30kg, 100kg Coil

3

서브머지드 아크 용접 재료
10/01/15

OK Autrod 12.22 / OK Autrod 12.24

AWS A5.17 EM12K 해당 / AWS A5.23 EA2 해당

와이어의 화학성분의 일례(%)

| 와 이 어 | C | Mn | Si | Mo |
|-----------------|------|-----|------|-----|
| OK Autrod 12.22 | 0.10 | 1.0 | 0.20 | — |
| OK Autrod 12.24 | 0.10 | 1.0 | 0.10 | 0.5 |

용착금속의 화학성분의 일례(%)

| Flux 및 조합 Wire | C | Mn | Si | Mo |
|-------------------------------|------|-----|-----|-----|
| OK Flux 10.62/OK Autrod 12.22 | 0.1 | 1.0 | 0.3 | — |
| OK Flux 10.71/OK Autrod 12.22 | 0.08 | 1.3 | 0.4 | — |
| OK Flux 10.62/OK Autrod 12.24 | 0.1 | 1.0 | 0.2 | 0.4 |
| OK Flux 10.71/OK Autrod 12.24 | 0.08 | 1.3 | 0.4 | 0.4 |

용착금속의 기계적 성질의 일례

| Flux 및 조합 Wire | 항 복 강 도 | 인 장 강 도 | 충격치 J{kgf·m} |
|-------------------------------|--|--|--------------|
| | N/mm ² {kgf/mm ² } | N/mm ² {kgf/mm ² } | -40℃ |
| OK Flux 10.62/OK Autrod 12.22 | 420{42.8} | 510{52.0} | — |
| OK Flux 10.71/OK Autrod 12.22 | 430{43.8} | 530{54.0} | 80{8.2} |
| OK Flux 10.62/OK Autrod 12.24 | 520{53.0} | 600{61.2} | 50{5.1} |
| OK Flux 10.71/OK Autrod 12.24 | 520{53.0} | 590{60.2} | 30{3.1} |

포장단위 및 와이어경

- 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0mm×30kg, 100kg Coil

OK Autrod 12.34 / OK Autrod 13.27

AWS A5.23 E44 해당 / AWS A5.23 EN2 해당

와이어의 화학성분의 일례(%)

| 와 이 어 | C | Mn | Si | Mo | Ni |
|-----------------|------|-----|-----|-----|-----|
| OK Autrod 12.34 | 0.12 | 1.5 | 0.2 | 0.5 | — |
| OK Autrod 13.27 | 0.08 | 1.0 | 0.2 | — | 2.3 |

용착금속의 화학성분의 일례(%)

| Flux 및 조합 Wire | C | Mn | Si | Mo | Ni |
|-------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| OK Flux 10.62/OK Autrod 12.34 | 0.1 | 1.4 | 0.2 | 0.4 | — |
| OK Flux 10.71/OK Autrod 12.34 | 0.1 | 1.6 | 0.3 | 0.4 | — |
| OK Flux 10.62/OK Autrod 13.27 | 0.08 | 1.0 | 0.3 | — | 2.1 |

용착금속의 기계적 성질의 일례

| Flux 및 조합 Wire | 항복강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인장강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 충격 치 J {kgf · m} | |
|-------------------------------|--|--|------------------|---------|
| | | | -40℃ | -60℃ |
| OK Flux 10.62/OK Autrod 12.34 | 580{59.1} | 660{67.3} | — | — |
| OK Flux 10.71/OK Autrod 12.34 | 550{56.1} | 640{65.3} | 50{5.1} | — |
| OK Flux 10.62/OK Autrod 13.27 | 500{51.0} | 570{58.1} | 120{12.2} | 80{8.2} |

포장단위 및 와이어경

- 3.0, 4.0, 5.0mm×30kg, 100kg Coil

3

서브머지드 아크 용접 재료
101013

Alloy Shield 와이어

서브머지드 아크 용접용 Composite Wire

특성및 용도

- Alloy Shield Composite Wire는 여러 합금강의 용접이나 표면 육성(Surfacing)에서 요구되는 다양한 강도, 충격인성 및 경도를 만족시키기 위해 개발한 튜브상태의 서브머지드 아크 용접 와이어(Tubular Submerged Arc Wires)입니다.

경제성

- Alloy Shield Composite Wire는 튜브내(Carbon Steel Sheath)에 필요한 여러가지 합금 성분들을 첨가시킬 수 있으므로 Alloy Shield Wire에 의한 용접시공은 값비싼 합금강 원재료가 필요한 Solid Alloy Shield Wire에 비하여 Cost가 낮아질 수 있습니다.

고용착율

- Alloy Shield Composite Wire는 높은 전류밀도로 인해 Solid Wire에 비해 단위시간당 더많은 용착금속을 얻을 수 있습니다. 빠른 용융속도(Burn-off Rate)는 수요자에게 용접 비용을 절감 시켜주고 용접생산성 향상에 기여합니다.

적용 플럭스

- Alloy Shield Wire는 세아 에스의 Submerged Arc Flux와 같이 사용되도록 개발 되었습니다. 여기에 명기된 기계적 성질 및 화학성분의 일례는 추천한 Flux의 사용에 의하여 얻어진 것입니다. 사용된 Flux가 다를때 용착금속의 기계적 성질 및 화학 성분이 달라질 수 있습니다.

Alloy Shield Composite Wire의 용착속도 일례

| 와이어이경 (mmØ) | 전류범위 (A) | Stick-Out (mm) | 용착속도(kg/hr.) |
|-------------|----------|----------------|--------------|
| 2.4 | 450~600 | 32 | 6.4~9.5 |
| | | 38 | 6.8~10.9 |
| | | 51 | 7.7~13.2 |
| 3.2 | 400~700 | .32 | 5.4~8.6 |
| | | 44 | 5.9~9.5 |
| | | 57 | 6.8~12.2 |
| 4.0 | 450~800 | 38 | 6.8~11.8 |
| | | 51 | 7.7~13.2 |
| | | 70 | 8.2~15.4 |

※용착속도는 플럭스의 종류에 따라 조금씩 변할 수 있습니다.

Alloy Shield B1S

내열강용 Composite Wire

특성 및 용도

- Alloy Shield B1S는 0.5%Cr-0.5%Mo 강종으로 개발된 Composite Wire로서 첨가된 합금은 고온적용시 요구되는 응력완화에 기여합니다.
- Alloy Shield B1S는 압력용기, 압력강관, 보일러, 열교환기 및 고온시설물의 서브머지드 아크 용접에 적용됩니다.

추천플럭스

- OK Flux 80

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 80)

| C | Mn | Si | P | S | Cr | Mo |
|-------|------|------|-------|-------|------|------|
| 0.046 | 1.03 | 0.39 | 0.018 | 0.025 | 0.50 | 0.53 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 80)

| 항복강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인장강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연신율 (%) | 충격치 J{kgf·m} | | 열처리 |
|--|--|------------|--------------|---------|-----------------|
| | | | 22℃ | -1℃ | |
| 483{49} | 573{58} | 24 | 41{4.2} | 27{2.8} | 690℃×1시간 S.R |

포장단위 및 와이어경

- 3.2, 4.0, 4.8mmØ×25kg Coil

Alloy Shield B2S

AWS A5.23 F8PZ-ECB2-B2 해당

내열강용 Composite Wire

특성 및 용도

- Alloy Shield B2S는 1%Cr-0.5%Mo 강용으로 개발된 Composite Wire로서 첨가된 합금은 고온적용시 요구되는 응력완화에 기여합니다.
- Alloy Shield B2S는 압력용기, 압력강관, 보일러, 열교환기 및 고온시설물의 서버머지드 아크 용접에 적용됩니다.

추천플럭스

- OK Flux 80

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 80)

| C | Mn | Si | P | S | Cr | Mo |
|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 0.04 | 0.90 | 0.37 | 0.017 | 0.024 | 1.25 | 0.55 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 80)

| 항복강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인장강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연신율 (%) | 충격치 J{kgf·m} | | 열처리 |
|--|--|------------|--------------|---------|-----------------|
| | | | 22℃ | -1℃ | |
| 530{54} | 630{64} | 21 | - | - | 용접한 그대로 |
| 518{53} | 620{63} | 22 | 31{3.2} | 21{2.1} | 620℃×1시간 S.R |

포장단위 및 와이어경

- 3.2, 4.0, 4.8mmØ×25kg Coil

3

서브머지드 아크 용접 재료
101013

Alloy Shield B3S

AWS A5.23 F9PZ-ECB3-B3 해당

내열강용 Composite Wire

특성 및 용도

- Alloy Shield B3S는 1%Cr-1%Mo강 및 2.25%Cr-1%Mo강용으로 개발된 Composite Wire로서 첨가된 합금은 고온적용시 요구되는 응력완화에 기여합니다.
- Alloy Shield B3S는 압력용기, 압력강관, 보일러, 열교환기 및 고온시설물의 서브머지드 아크 용접에 적용됩니다.

추천플럭스

- OK Flux 80

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 80)

| C | Mn | Si | P | S | Cr | Mo |
|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 0.10 | 1.03 | 0.50 | 0.014 | 0.023 | 2.28 | 1.08 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 80)

| 항복강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인장강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연신율 (%) | 충격치 J{kgf·m} | | 열처리 |
|--|--|------------|--------------|---------|-----------------|
| | | | 22℃ | -1℃ | |
| 758{77} | 876{89} | 17 | 31{3.2} | 25{2.6} | 용접한 그대로 |
| 607{62} | 696{71} | 20 | 41{4.2} | 27{2.8} | 690℃×1시간 S.R |

포장단위 및 와이어경

- 3.2, 4.0, 4.8mmØ×25kg Coil

Alloy Shield B9

9%Cr-1%Mo강 용접용 Composite Wire

특성 및 용도

- Alloy Shield B9는 9%Cr-1%Mo-B강용으로 개발된 Composite Wire로서 첨가된 합금은 고온적용시 요구되는 응력완화에 기여합니다.
- 내열강과 내열합금을 고온장치로서 화력발전용의 보일러와 증기 터빈, 열교환기, 가스 터빈, 항공기의 제트엔진 및 고온시설물의 서브머지드 아크 용접에 적용됩니다.

추천플럭스

- OK Flux 10.92

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 10.92)

| C | Mn | Si | P | S | Ni | Cr | Mo | V | Cu | Nb |
|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 0.071 | 0.89 | 0.23 | 0.008 | 0.008 | 0.59 | 8.91 | 1.08 | 0.21 | 0.02 | 0.04 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 10.92)

| 항복강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인장강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연신율 (%) | 열처리 |
|--|--|------------|---------------|
| 594{60} | 719{73} | 20 | 750℃×180분 S.R |

포장단위 및 와이어경

- 3.2, 4.0, 4.8mmØ×25kg Coil

3

서브머지드 아크 용접 재료
101013

Alloy Shield B92W

9%Cr-0.5%Mo-2%W강 용접용 Composite Wire

특성 및 용도

- Alloy Shield B92W는 9%Cr-0.5%Mo-2%W-V-Nb-B강용으로 개발된 Composite Wire로서 첨가된 합금은 고온적용시 요구되는 응력완화에 기여합니다.
- 내열강과 내열합금을 고온장치로서 화력발전용의 보일러와 증기 터빈, 열교환기, 가스 터빈, 항공기의 제트엔진 및 고온시설물의 서버머지드 아크 용접에 적용됩니다.

추천플럭스

- OK Flux 10.92

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 10.92)

| C | Mn | Si | P | S | Ni | Cr | Mo | W | V | Nb |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.066 | 0.544 | 0.450 | 0.014 | 0.018 | 0.626 | 8.558 | 0.430 | 1.634 | 0.168 | 0.034 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 10.92)

| 항복강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인장강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연신율 (%) | 열처리 |
|--|--|------------|---------------|
| 605{62} | 725{74} | 25.5 | 850℃×180분 S.R |

포장단위 및 와이어경

- 3.2, 4.0, 4.8mmØ×25kg Coil

Alloy Shield B122

12%Cr-0.5%Mo-2%W강 용접용 Composite Wire

특성 및 용도

- Alloy Shield B122W는 12%Cr-1%Mo-2%W-V-Nb-B강용으로 개발된 Composite Wire로서 첨가된 합금은 고온적용시 요구되는 응력완화에 기여합니다.
- 내열강과 내열합금을 고온장치로서 화력발전용의 보일러와 증기 터빈, 열교환기, 가스 터빈, 항공기의 제트엔진 및 고온시설물의 서브머지드 아크 용접에 적용됩니다.

추천플럭스

- OK Flux 10.92

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 10.92)

| C | Mn | Si | P | S | Ni | Cr | Mo | V | W | Cu | Nb |
|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|-------|------|-------|-------|
| 0.063 | 0.624 | 0.450 | 0.016 | 0.016 | 0.85 | 11.501 | 0.326 | 0.150 | 1.91 | 0.921 | 0.352 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 10.92)

| 항복강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인장강도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연신율 (%) | 열처리 |
|--|--|------------|--------------|
| 629{63} | 734{75} | 25.3 | 750℃×3시간 S.R |

포장단위 및 와이어경

- 3.2, 4.0, 4.8mmØ×25kg Coil

3

서브머지드 아크 용접 재료
101013

Alloy Shield Ni1S

AWS A5.23 F8A6-ECNi1-Ni1 해당

저온강용 Composite Wire

특 성

- Alloy Shield Ni1S는 1% Ni강용으로 개발된 Ni1 함유된 Composite Wire로서 용접 그대로의 상태(As-Welded)에서 우수한 저온충격인성을 얻을 수 있도록 설계되어 있습니다.

용 도

- 선박, 해양석유탐사장비 및 저온 Notch인성이 요구되는 곳

적정 플럭스

- OK Flux 10.62

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| C | Mn | Si | P | S | Ni |
|------|------|------|-------|-------|------|
| 0.06 | 1.18 | 0.34 | 0.024 | 0.019 | 0.86 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| 항 복 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인 장 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연 신 율 (%) | 충 격 치 J{kgf · m} | 열 처 리 |
|---|---|--------------|----------------------|------------|
| 470{48} | 550{56} | 30 | 122{12.4} at -29℃ | 용접한 그대로 |
| | | | 89{9.1} at -40℃ | |
| | | | 77{7.9} at -51℃ | |

포장단위 및 와이어경

- 3.2, 4.0mm \varnothing ×25kg Coil

3

세아 ESAB 이크 용접 재료

01015

Alloy Shield Ni2S

AWS A5.23 F8P10-ECNi2-Ni2 해당

저온강용 Composite Wire

특 성

- Alloy Shield Ni2S는 2.5% Ni강 및 2.75% Ni강용으로 개발된 Ni이 함유된 Composite Wire로서 용접한 그대로의 상태, 응력 제거상태인 두 경우 모두 양호한 저온 충격인성을 얻을 수 있도록 설계되어 있습니다.

용 도

- 저온(-73℃) 충격인성이 요구되는 곳 및 해양탐사장비, 선박, 중장비등

적정 플럭스

- OK Flux 10.62

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| C | Mn | Si | P | S | Ni |
|------|------|------|-------|-------|------|
| 0.07 | 0.96 | 0.28 | 0.021 | 0.025 | 2.65 |

용착금속의 기계적 성질의 일례(적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| 항 복 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인 장 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연 신 율 (%) | 충 격 치 J{kgf · m} | 열 처 리 |
|---|---|--------------|--|-----------------|
| 490{50} | 570{58} | 29 | 119{12.2} at -40℃ 88{9.1} at -51℃ 47{4.8} at -73℃ | 용접한 그대로 |
| 530{52} | 580{59} | 28 | 125{12.7} at -40℃ 98{9.9} at -51℃ 68{6.9} at -73℃ | 620℃×1시간 S.R |

포장단위 및 와이어경

- 3.2, 4.0mmØ×25kg Coil

3

서브머지드 아크 용접 재료
101013

Alloy Shield M2S

AWS A5.23 F11A4-ECM2-M2 해당

70kgf/mm²급 고장력강용 Composite Wire

특 성

- Alloy Shield M2S는 T-1과 같은 고장력강용으로 개발된 Composite Wire로서 다양한 용접 부위에 대해 양호한 저온인성과 70kgf/mm²급 이상의 강도를 얻을 수 있는 이상적인 서브머지드 아크 용접용 와이어입니다.

용 도

- Alloy Shield M2S는 중장비, 드래그라인(Draglines), 크레인 암 제작시 사용되는 고장력강, HY-80 및 90kgf/mm²급용을 사용하는 선박 제조에 적합하도록 설계되었습니다.

적용 플럭스

- OK Flux 10.62

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| C | Mn | Si | P | S | Ni | Mo |
|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 0.06 | 1.61 | 0.64 | 0.016 | 0.014 | 1.83 | 0.49 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| 항 복 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인 장 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연 신 율 (%) | 충 격 치 J{kgf · m} | 열 처 리 |
|---|---|--------------|---------------------|------------|
| 710{73} | 793{81} | 23 | 84{8.6} at -18℃ | 용접한 그대로 |
| | | | 37{3.8} at -51℃ | |

포장단위 및 와이어경

- 2.4, 3.2, 4.0mm \varnothing ×25kg Coil

Alloy Shield M3S

AWS A5.23 F11A4-ECM3-M3 해당

80kgf/mm²급 고장력강용 Composite Wire

특 성

- Alloy Shield M3S는 T-1과 또는 유사한 강종의 고장력강용으로 개발된 Composite Wire로서 다양한 용접부위에 대해 양호한 저온인성과 80kgf/mm²급 이상의 강도를 얻을 수 있는 이상적인 서브머지드 아크 용접용 와이어입니다.

용 도

- Alloy Shield M3S는 대부분의 T-1 및 QT강용으로 제작되었으며, -50℃의 저온에서도 우수한 충격인성을 나타내므로 중장비, 레일카(Rail-Car), 선박제조의 용접에 적합합니다.

적정 플럭스

- OK Flux 10.62

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| C | Mn | Si | P | S | Ni | Cr | Mo |
|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 0.06 | 1.10 | 0.39 | 0.020 | 0.017 | 2.63 | 0.40 | 0.61 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| 항 복 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인 장 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연 신 율 (%) | 충 격 치 J{kgf · m} | 열 처 리 |
|---|---|--------------|---------------------|------------|
| 718{73} | 800{82} | 22 | 60{6.1} at -40℃ | 용접한 그대로 |
| | | | 50{5.1} at -51℃ | |

포장단위 및 와이어경

- 2.4, 3.2, 4.0mmØ×25kg Coil

3

서브머지드 아크 용접 재료
101013

Alloy Shield F2S

AWS A5.23 F10P2-ECF2-F2 해당

후열처리전용 Composite Wire

특 성

- Alloy Shield F2S는 SAE 4130 또는 유사한 경도를 가지는 강용도로 개발된 Composite Wire로서 응력제거 후에도 우수한 기계적 성질이 유지됩니다.

용 도

- Alloy Shield F2S는 1%이하의 Ni를 함유한 강재용으로 설계되었습니다. 이 제품은 특히 4130 강재로 제작된 유전용 드릴링장비(Oilfield Drilling Equipment)에 가장 널리 사용되고 있습니다.

적용 플럭스

- OK Flux 10.62

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| C | Mn | Si | P | S | Ni | Mo |
|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 0.11 | 1.63 | 0.52 | 0.016 | 0.012 | 0.69 | 0.55 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| 항 복 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인 장 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연신율 (%) | 충 격 치 J{kgf · m} | 열 처 리 |
|---|---|------------|---------------------|---|
| 614{63} | 697{71} | 24 | 91{9.3} at -0℃ | 용접한 그대로 |
| 755{77} | 811{83} | 21 | 47{4.8} at -29℃ | Water Quench at 899℃ Tempered 1hr. at 649℃ |

포장단위 및 와이어경

- 2.4, 3.2mmØ×25kg Coil

3

서브미지드 아크 용접 재료

10015

Alloy Shield WS

AWS A5.23 F7A4-ECW-W 해당

내후성강용 Composite Wire

특 성

- Alloy Shield WS는 내후성강(Weathering Grade Steel)에 사용할 목적으로 개발된 Composite Wire로서 용착금속이 대기중에 노출되어도 내후성강과 동일한 특성을 지닙니다.

용 도

- A588, A242, Cor-Ten® Mayari R®과 같은 저합금 내후성강용등

적정 플럭스

- OK Flux 10.62

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| C | Mn | Si | P | S | Ni | Cu | Cr |
|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 0.06 | 0.76 | 0.31 | 0.017 | 0.013 | 0.68 | 0.49 | 0.54 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 10.62)

| 항 복 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인 장 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연신율 (%) | 충 격 치 J{kgf · m} | 열 처 리 |
|---|---|------------|----------------------|------------|
| 449{46} | 531{54} | 29 | 108{11.1} at -29℃ | 용접한 그대로 |
| | | | 72{7.3} at -40℃ | |

포장단위 및 와이어경

- 2.4, 3.2, 4.0mmØ×25kg Coil

3

서브머지드 아크 용접 재료
101013

Alloy Shield 70S

AWS A5.17 F7A2-EC1 해당

연강 및 고장력강의 Fillet 및 다층용접용 Composite Wire

용도 및 특성

- 연강 및 고장력강의 필렛 및 다층용접에 적합하도록 설계된 잠호용접용 Composite 와이어입니다.
- 충격인성 및 경도가 요구되는 부위의 육성 용접에 적합합니다.
- OK Flux 10.71과 조합하여 사용하면 동일한 전류에서 Solid Wire를 사용할 때보다 최소 20%이상의 용착속도를 얻을 수 있습니다.

적정 플럭스

- OK Flux 10.71

용착금속의 화학성분의 일례(%) (적용플럭스 : OK Flux 10.71)

| C | Mn | Si | P | S |
|------|------|------|-------|-------|
| 0.05 | 1.56 | 0.41 | 0.022 | 0.009 |

용착금속의 기계적 성질의 일례 (적용플럭스 : OK Flux 10.71)

| 항 복 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 인 장 강 도 N/mm ² {kgf/mm ² } | 연신율 (%) | 충 격 치 J{kgf · m} | |
|---|---|------------|------------------|-----------|
| | | | 0℃ | -20℃ |
| 448{45.7} | 542{55.3} | 29 | 141{14.4} | 122{12.4} |

포장단위 및 와이어경

- 2.0, 2.4mm \varnothing ×25kg Coil

추천용접조건 범위

| 와이어이경 (mm \varnothing) | 전류범위 (A) | 전압범위 (V) | Stick-Out (mm) |
|---------------------------|----------|----------|----------------|
| 2.0 | 230~400 | 26~36 | 30~50 |
| 2.4 | 250~450 | 28~38 | 30~50 |