

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명:	용접재료 (용융형 서브머지드 플럭스) OK Flux 50, OK Flux 80, K-66HF
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
1) 제품의 권고 용도	소성 원재료를 사용하여 화학적 혼합물의 형태로 결합된 용융형 서브머지드 아크 용접용 Flux 임.
2) 제품의 사용상의 제한	7. 취급 및 저장방법 참조
다. 공급자 정보	
1) 회사명	(주)세아에샵
2) 주 소	경상남도 창원시 성산구 성주동 51 번지
3) 긴급전화번호	055-269-8111, 055-269-8225 (담당자)

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	호흡기 과민성 : 구분1 피부 과민성 : 구분1 발암성 : 구분2 특정표적장기 독성(1 회 노출) : 구분 1 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분 1
---------------	---

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

1) 그림문자



2) 신호어

위험

3) 유해·위험문구

H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.

H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음.

H351 암을 일으킬 것으로 의심됨.

H370 신체 중 특정표적장기에 손상을 일으킴.

H372 장기간 또는 반복노출 되면 특정표적장기에 손상을 일으킴.

4) 예방조치문구

가) 예방

P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

P260 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.

P261 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.

P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.

P281 적절한 개인 보호구를 착용하십시오.

P285 환기가 잘 되지 않는 곳에서는 호흡기 보호구를 착용하십시오.

P302+P352 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오.

P304+P341 흡입하여 호흡이 어려워지면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

P307+P311 노출되면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

P342+P311 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

P363 다시 사용전 오염된 의복은 세척하십시오.

P405 밀봉하여 습기에 노출되지 않도록 저장하십시오.

P501 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.

나) 대응

다) 저장

라) 폐기

다. 유해·위험성 분류에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(NFPA) 자료없음.

라. 용접시 유해성·위험성

용접 작업 시 가장 중요한 유해성·위험성은 열, 방사선, 전기적 충격과 용접흡입입니다.

열 : 스파터와 용융 금속은 화상을 유발하거나 화재를 발생시킬 수 있습니다.

방사선 : 아크광선은 눈과 피부에 강한 손상을 줄 수 있습니다.

전기 : 전기적 충격에 사망할 수 있습니다.

용접흡 : 용접흡에 과다노출 시, 금속분진열, 현기증, 구역질 또는 코/눈/목 자극과 같은 징후를 초래할 수 있습니다. 용접흡에 만성노출 시, 폐기능에 영향을 줄 수 있습니다. 용접 작업 시 발생하는 연기와 가스를 다량 흡입하면 인체에 유해하므로 충분한 환기를 하거나 보호구를 착용해 주시기 바랍니다. 용접 아크에서 발생하는 아크광선은 눈에 유해하므로 보안경과 보안면 등의 보호구를 착용하여야 합니다. 감전사고의 위험이 있으므로 절연도구를 사용하고 작업 정지 시에는 전원을 차단하여야 합니다. 저장시, 밀봉하여 습기에 노출되지 않도록 저장하십시오.

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	CAS 번호	OK Flux 50	OK Flux 80
Aluminum Oxide (Al ₂ O ₃)	1344-28-1		10~30
Calcium Oxide (CaO)	1305-78-8	1~5	10~30
Calcium Fluoride (CaF ₂)	7789-75-5	1~5	1~5
Iron Oxide (Fe ₂ O ₃)	1309-37-1	1~5	1~5
Magnesium Oxide (MgO)	1309-48-4		5~10
Manganese Oxide (MnO)	1344-43-0	45~60	5~10
Silicon Dioxide (SiO ₂)	14808-60-7	15~40	10~30
AWS Classification		-	-

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때

아크광선으로 인한 방사선 화상의 경우, 의사의 진찰을 받으시오.
 분진과 흙을 제거하기 위해 최소 15 분 동안 흐르는 물에 씻어내시오.
 만약에 염증이 지속된다면, 의료조치를 받으시오.

나. 피부에 접촉했을 때

아크방사선에 의한 피부화상의 경우, 즉시 차가운 물로 씻어내시오.
 지속되는 화상 및 염증에 대해 치료를 받으시오.
 분진과 입자를 제거하기 위해 순한 비누와 물로 씻어내시오.

다. 흡입했을 때

호흡이 멈춘 경우, 즉시 인공호흡을 실시하고 긴급 의료조치를 받으시오.
 만약에 호흡이 힘든 경우, 맑은 공기를 쐬게 하고 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.

라. 먹었을 때

의사의 진찰을 받으시오.

마. 기타 주의사항

감전되었을 경우, 전원을 끄고 전기 공급을 차단하시오.
 비전도성의 물질로 피해자를 잡아당겨 충전부나 활선으로부터 떨어트리시오.
 만약 숨을 쉬지 않는다면, 가급적이면 구강대구강으로, 즉시 인공호흡을 실시하시오.
 만약 맥박이 감지되지 않는다면, 심폐소생술(CPR)을 실시하시오.
 즉시 의사를 부르시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 절적한(부적절한) 소화제

일반 분말소화제, 정규 포말소화제 또는 물을 이용하여 진화하십시오.

질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용하십시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있습니다.

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오.

소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하십시오.

6. 누출시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.

들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마십시오.

노출물을 만지거나 걸어서 다니지 마십시오.

모든 점화원을 제거하십시오.

위험하지 않다면 누출을 멈추십시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

다. 정화 또는 제거 방법

오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내십시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마십시오.

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.

취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.

이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마십시오.

용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르십시오.

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

- 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여십시오.
- 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마십시오.
- 분진 발생을 방지하십시오.
- 용접중인 제품에 접촉하지 마십시오.
- 절연성이 있는 장갑을 착용하십시오.
- 구멍이 나있거나 젖어 있는 장갑을 사용하지 마십시오.
- 용접작업장 내에서는 절연화를 착용하십시오.
- 제품의 선단, 용접용 케이블 심선, 용접기 단자 등에 접촉하지 마십시오.
- 전도체에 접촉되어 있는 곳에서는 젖어 있는 작업복을 입지 마십시오.
- 용접기 사용 전에, 용접기의 취급 설명서를 잘 숙지하고, 주의 사항을 준수하십시오.
- 적절한 용량의 용접 케이블을 사용하고, 보수 점검 및 훼손되어 있는 케이블 등은 수리 및 교환하십시오.
- 비산하는 스파터가 가연물이나 인화성 액체가 있는 곳에 떨어지는 것을 방지하기 위해 사전에 위험 물질을 제거하고, 제거하기 불가능 할 경우 불연성 카바로 위험 물질을 덮으십시오.
- 내부에 가연물질이나 인화성 액체가 들어 있는 용기나 파이프 혹은 밀폐된 용기나 파이프 등은 용접을 하지 않아야 합니다.
- 용접 중이거나 용접 직후 용접물을 가연물질이나 인화성 액체 등 근처에 두지 마십시오.
- 천정, 마루, 벽 등을 용접할 경우, 보이지 않는 곳에 있는 가연물질이나 인화성 액체 등을 미리 제거하십시오.
- 용접 작업장 근처에 소화기를 비치하십시오.

나. 안전한 저장방법

- 음식과 음료수로부터 멀리하십시오.
- 물이 닿지 않는 곳에 저장해야 하며 환기가 잘되며 습도가 낮은 곳에 보관하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

1) 국내·외 규정

물질명	CAS 번호	국내규정		국외규정		비고
		TWA ⁽¹⁾ (mg/m ³)	STEL ⁽²⁾ (mg/m ³)	TLV ⁽³⁾ (mg/m ³)	PEL ⁽⁴⁾ (mg/m ³)	
Aluminum Oxide (Al ₂ O ₃)	1344-28-1	10	-	1** (as Al)	15*, 5**	
Calcium Fluoride (CaF ₂)	7789-75-5	-	-	2.5	2.5	
Calcium Oxide (CaO)	1305-78-8	2	-	2	5	
Iron Oxide (Fe ₂ O ₃)	1309-37-1	5	-	5**	10 (fume)	
Magnesium Oxide (MgO)	1309-48-4	10	-	10***	15*	
Manganese Oxide (MnO)	1344-43-0	1	3	-	-	

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

Silicon Dioxide (SiO ₂)	14808-60-7	0.05	-	0.025	10**** / (%SiO ₂ +2)
-------------------------------------	------------	------	---	-------	---------------------------------

(1) TWA : 시간가중평균값(Time Weighted Average), 1 일 8 시간 작업을 기준으로 한 평균농도

(2) STEL : 단시간폭로한도(Short Time Exposure Limit), 근로자가 1 회 15 분간 유해요인에 노출되는 경우의 허용농도

(3) TLV : 미국정부산업위생전문가협회에 따른 허용농도 (Threshold Limit Value), 2012

(4) PEL : 미국 직업안전 위생관리국에 따른 허용가능 노출한계 (Permissible Exposure Limit)

*총매진량(Total Dust), **호흡성 분진 비율(Respirable Fraction), ***흡입성 분진 비율(Inhalable Fraction),

****호흡성 분진(Respirable Dust)

2) 생물학적 노출기준

자료없음.

나. 적절한 공학적 관리

용접 흠과 같이 그 발생원이 국부적인 경우는 흠이 작업장 공간에 확산한 다음 대처하는 것보다는 발생원 근방에서 국소배기장치로 흡입, 포집하여 제거하는 것이 보다 효과적입니다.

자연환기 방법 : 흠의 발생농도가 낮고, 용접작업자 2인당 공간이 284m³ 이상이며 실내공간의 천장 높이가 5m 이상인 경우에 적용합니다. 흠이 작업자의 호흡영역을 지나가지 않도록 조치한 경우, 밀폐된 공간이 아닌 경우는 자연환기를 사용하여 희석합니다.

국소환기 방법 : 작업공정 및 용접재료의 특성에 따라 적절한 형태를 선정하여 설치합니다. 새로이 설치하는 경우에는 가급적 국소급기와 국소배기가 결합된 국소환기형의 설치를 적극 검토합니다. 국소배기장치는 가급적 작업자에 가깝게 설치하는 것이 바람직하며 용접 지점에서 가장 먼 장소의 용접 범위에 충분하고, 노출기준을 넘지 않는 환기능력을 가져야 합니다. 국소배기장치는 흠을 제거하는 방식으로는 가장 유효하나 제어풍속이 너무 커지면 보호가스의 교란에 의해 용접결함을 발생시킬 수 있기 때문에 적정 제어속도를 설정하도록 합니다. 각 사업장에 기 설치되어 있는 국소배기장치 중 닥트파손 등으로 인한 누기, 공기정화장치의 관리불량으로 인한 압력손실의 증가 등을 확인하는 등 철저한 사후관리를 실시하고 작업중에는 반드시 가동토록 합니다.

이동식 국소배기장치 : 선체조립이나 탱크내 작업과 같은 밀폐된 공간에서 작업 시 사용합니다. 송기와 배기가 동시에 이루어지도록 합니다. 가급적이면 많이 배치하여 필요시 항상 가동할 수 있도록 합니다. 다른 작업장으로 용접흠이 배출되는 경우는 이동식 집진설비를 설치하여야 합니다.

전체 환기장치 : 팬, 송풍기 등과 같이 동력을 이용하여 용접작업장 전체를 환기하는 방식으로, 작업장의 용적이 비교적 작은 경우에 유효합니다. 정체하고 있는 흠을 제거하기 위해서는 병행류에 의한 푸시풀(Push-Pull)환기방식의 적용을 고려해야 합니다. 전체환기는 각 현장의 특성에 따라 설계하여 설치해야 합니다.

다. 개인보호구

전체적인 용접작업시 사용되는 보호구는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 보호구 제품을 사용하십시오.

1) 호흡기 보호

용접 시에 발생하는 흠이나 유해가스의 흡입방지를 위해서는 마스크를 착용하여야 하며, 마스크는 용도에 맞게 사용하십시오.

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

방진마스크 : 통풍, 환기가 나쁜 장소에서 용접 작업 시 방진마스크를 착용하십시오.

사용 후에는 분진의 제거나 건조 등 손질을 자주 하시오.

방독마스크 : 탱크내부 등 좁은 장소에서 환기가 불충분하면 방독마스크를 착용하십시오.

차광안경과 병용할 수 있는 구조의 것을 선정하십시오.

방독 마스크의 제독작용을 하는 정화통은 대상 유해물에 따라 구분하여 사용하십시오.

송기마스크 : 압축공기를 이용한 에어라인마스크를 사용하십시오.

2) 눈 보호

용접 아크속의 자외선 및 스파터로부터 눈 보호를 위해 필터 스크린이 부착된 안면 마스크를 사용하십시오. 안면전부를 덮는 헬멧장착형이나 핸드실드형이 있습니다.

용접종류에 따라 권장되는 차광도 번호를 선택하여 사용하십시오.

용접 종류	차광도 번호
피복아크용접	10-12
가스금속아크용접	11-12
가스텅스텐아크용접	12
플렉스코어드 아크용접	11-12

3) 손 보호

절연성이 있는 장갑을 착용하십시오.

구멍이 나있거나 찢어 있는 장갑을 사용하지 마시오.

4) 신체 보호

가족제품으로 된 앞치마를 두르고 화상방지를 위하여 용접장갑을 착용하고 발 보호를 위해 전기절연성을 띤 안전화를 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관

1) 성상 고형상의 금속

2) 색상 은색 또는 흑색

나. 냄새 자료없음.

다. 냄새역치 자료없음.

라. pH 자료없음.

마. 녹는점/어는점 자료없음.

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 자료없음.

사. 인화점 자료없음.

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

아. 증발속도	자료없음.
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음.
차. 안화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음.
카. 증기압	자료없음.
타. 용해도	자료없음.
파. 증기밀도	자료없음.
하. 비중	자료없음.
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음.
너. 자연발화온도	자료없음.
더. 분해온도	자료없음.
러. 점도	자료없음.
머. 분자량	자료없음.

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음.

화재시 자극성 가스와 흠을 발생할 수 있음.

나. 피해야 할 조건

열, 스파크, 화염 등 점화원

다. 피해야 할 물질

가연성 물질, 환원성 물질

라. 분해시 생성되는 유해물질

자극성 가스와 흠을 발생할 수 있음.

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	자료없음.
나. 건강 유해성 정보	자료없음.
1) 건강 유해성 정보	자료없음.
가) 경구	자료없음.
나) 경피	자료없음.
다) 흡입	자료없음.

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

2) 피부부식성 또는 자극성	자료없음.
3) 심한 눈손상 또는 자극성	자료없음.
4) 호흡기과민성	흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음.
5) 피부과민성	알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.
6) 발암성	암을 일으킬 것으로 의심됨.
가) 산업안전보건법	자료없음.
나) 노동부고시	2 (용접흡)
다) IARC	자료없음.
라) OSHA	자료없음.
마) ACGIH	자료없음.
바) NTP	자료없음.
사) EU CLP	자료없음.
7) 생식세포변이원성	자료없음.
8) 생식독성	자료없음.
9) 특정 표적장기 독성 (1 회 노출)	신체 중 특정표적장기에 손상을 일으킴.
10) 특정 표적장기 독성 (반복 노출)	장기간 혹은 반복 노출시 호흡기(천식, 폐섬유증)에 손상을 줌.
11) 흡인유해성	자료없음.

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	자료없음.
1) 어류	자료없음.
2) 갑각류	자료없음.
3) 조류	자료없음.
나. 잔류성 및 분해성	자료없음.
1) 잔류성	자료없음.
2) 분해성	자료없음.
다. 생물농축성	자료없음.
1) 농축성	자료없음.
2) 생분해성	자료없음.
라. 토양이동성	자료없음.
마. 기타 유해 영향	자료없음.

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

13. 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
- 나. 폐기시 주의사항 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

- 가. 유엔번호(UN No.) 자료없음.
- 나. 적정선적명 자료없음.
- 다. 운송에서의 위험성 등급 자료없음.
- 라. 용기등급 자료없음.
- 마. 해양오염물질 자료없음.
- 바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책
 - 1) 화재시 비상조치 자료없음.
 - 2) 유출시 비상조치 자료없음.

15. 법적규제 현황

가. 국내법에 의한 규제

제품에 대한 국내법에 의한 규제는 자료없음.

원소	산업안전보건법						화학물질 관리법	위험물 안전관리법	폐기물관리법
	관리대상 물질	작업환경 측정물질	특수건강 진단물질	노출기준 설정물질	허용기준 설정물질	허가대상 물질			
Al ₂ O ₃	○	○	○	○	X	X	X	X	X
CaF ₂	X	X	X	X	X	X	X	X	지정폐기물
CaO	X	X	X	○	X	X	X	X	지정폐기물
Fe ₂ O ₃	○	○	○	○	X	X	X	X	X
MgO	○	○	X	○	X	X	X	X	지정폐기물
MnO	○	○	○	○	X	X	X	X	지정폐기물
SiO ₂	X	○	○(24개월)	○	X	X	X	X	X

작업환경측정물질 : 별도의 언급이 없으면 측정주기는 6 개월임.

특수건강진단물질 : 별도의 언급이 없으면 진단주기는 12 개월임.

○ : 해당

X : 해당없음.

나. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

제품에 대한 국내 및 외국법에 의한 규제는 자료없음.

물질명	Al ₂ O ₃	CaF ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	MgO	MnO	SiO ₂
국내규제							
잔류성유기오염물질관리법	X	X	X	X	X	X	X
국외규제							
OSHA	X	X	X	X	X	X	X
CERCLA	X	X	X	X	X	X	X
EPCRA 302	X	X	X	X	X	X	X
EPCRA 304	X	X	X	X	X	X	X
EPCRA 313	해당	X	X	X	X	X	X
로테르담협약물질	X	X	X	X	X	X	X
스톡홀름협약물질	X	X	X	X	X	X	X
몬트리올의정서물질	X	X	X	X	X	X	X
EU 분류정보 (확정분류결과)	X	X	X	X	X	X	X
EU 분류정보 (위험문구)	X	X	X	X	X	X	X
EU 분류정보 (안전문구)	X	X	X	X	X	X	X

X : 해당없음.

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

EU 법령 REGULATION (EC) No 1272/2008

EU 규정 DIRECTIVE 2009/2/EC

고용노동부고시 제 2013-38 호 (화학물질 및 물리적 인자의 노출기준)

미국정부산업위생전문가협회에 따른 허용농도, 2012

미국 직업안전 위생관리국에 따른 허용가능 노출한계

화학물질정보시스템 (<http://ncis.nier.go.kr/ncis>)

산업안전보건공단화학물질규제정보 (<http://www.kosha.or.kr>)

소방방재청국가위험물검색시스템 (<http://www.nema.go.kr>)

나. 최초작성일

2013 년 1 월 11 일

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

1) 개정횟수

4

2) 최종 개정일자

2015.09.01

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명:

용접재료 (용융형 서브머지드 와이어)

OK Autrod 12.10, OK Autrod 12.22, OK Autrod 12.24,
OK Autrod 12.40, OK Autrod 12.44, OK Autrod 13.10,
OK Autrod 13.20, Alloy Shield B1S, Alloy Shield B2S,
Alloy Shield B3S

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

1) 제품의 권고 용도

소성 원재료를 사용하여 화학적 혼합물의 형태로 결합된 용융형 서브머지드 아크 용접용 와이어임.

2) 제품의 사용상의 제한

7. 취급 및 저장방법 참조

다. 공급자 정보

1) 회사명

(주)세아에샵

2) 주 소

경상남도 창원시 성산구 성주동 51 번지

3) 긴급전화번호

055-269-8111, 055-269-8225 (담당자)

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

호흡기 과민성 : 구분1

피부 과민성 : 구분1

발암성 : 구분2

특정표적장기 독성(1 회 노출) : 구분 1

특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분 1

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

1) 그림문자



2) 신호어

위험

3) 유해·위험문구

H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.

H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음.

H351 암을 일으킬 것으로 의심됨.

H370 신체 중 특정표적장기에 손상을 일으킴.

H372 장기간 또는 반복노출 되면 특정표적장기에 손상을 일으킴.

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

4) 예방조치문구

가) 예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P260 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.
- P261 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.
- P281 적절한 개인 보호구를 착용하십시오.
- P285 환기가 잘 되지 않는 곳에서는 호흡기 보호구를 착용하십시오.

나) 대응

- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오.
- P304+P341 흡입하여 호흡이 어려워지면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P307+P311 노출되면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P342+P311 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P363 다시 사용전 오염된 의복은 세척하십시오.

다) 저장

- P405 밀봉하여 습기에 노출되지 않도록 저장하십시오.

라) 폐기

- P501 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.

다. 유해·위험성 분류에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(NFPA) 자료없음.

라. 용접시 유해성·위험성

용접 작업 시 가장 중요한 유해성·위험성은 열, 방사선, 전기적 충격과 용접흄입니다.

열 : 스파터와 용융 금속은 화상을 유발하거나 화재를 발생시킬 수 있습니다.

방사선 : 아크광선은 눈과 피부에 강한 손상을 줄 수 있습니다.

전기 : 전기적 충격에 사망할 수 있습니다.

용접흄 : 용접흄에 과다노출 시, 금속분진열, 현기증, 구역질 또는 코/눈/목 자극과 같은 징후를 초래할 수 있습니다. 용접흄에 만성노출 시, 폐기능에 영향을 줄 수 있습니다. 용접 작업 시 발생하는 연기와 가스를 다량 흡입하면 인체에 유해하므로 충분한 환기를 하거나 보호구를 착용해 주시기 바랍니다. 용접 아크에서 발생하는 아크광선은 눈에 유해하므로 보안경과

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

보안면 등의 보호구를 착용하여야 합니다. 감전사고의 위험이 있으므로 절연도구를 사용하고 작업 정지 시에는 전원을 차단하여야 합니다. 저장시, 밀봉하여 습기에 누출되지 않도록 저장하십시오.

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	CAS 번호	OK Autrod 12.10	OK Autrod 12.22	OK Autrod 12.24	OK Autrod 12.40	OK Autrod 12.44
Chromium (Cr)	7440-47-3	-	-	-	-	-
Copper (Cu)	7440-50-8	<1	<1	<1	<1	<1
Iron (Fe)	7439-89-6	Bal.	Bal.	Bal.	Bal.	Bal.
Manganese (Mn)	7439-96-5	<1	1~2	1~2	1.7~2.2	1.65~2.2
Molybdenum (Mo)	7439-98-7	-	-	<1	-	<1
Silicon (Si)	7440-21-3	<1	<1	<1	<1	<1
AWS Classification		A5.17 F6A4-EL12 F6P5-EL12	A5.17 F7A8-EM12K F6P8-EM12K	A5.23 F8A6-EA2-A2 F7P6-EA2-A2	A5.17 F7A6-EH14 F7P6-EH14	A5.23 F9A8-EA3-A3 F9P8-EA3-A3

물질명	CAS 번호	OK Autrod 13.10	OK Autrod 13.20	Alloy Shield B1S	Alloy Shield B2S	Alloy Shield B3S
Chromium (Cr)	7440-47-3	1~1.75	2.25~3	<1	1~1.5	2~2.5
Copper (Cu)	7440-50-8	<1	<1	<1	<1	<1
Iron (Fe)	7439-89-6	Bal.	Bal.	Bal.	Bal.	Bal.
Manganese (Mn)	7439-96-5	0.45~1.0	0.4~0.8	<2	<1.5	<1.5
Molybdenum (Mo)	7439-98-7	<1	0.9~1.1	<1	<1	0.9~1.2
Silicon (Si)	7440-21-3	<1	<1	<1	<1	<1
AWS Classification		A5.23 F9PZ-EB2-B2	A5.23 F9P0-EB3-B3	-	A5.23 F8PZ-ECB2-B2	A5.23 F9PZ-ECB3-B3

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때

아크광선으로 인한 방사선 화상의 경우, 의사의 진찰을 받으시오.

분진과 흙을 제거하기 위해 최소 15 분 동안 흐르는 물에 씻어내시오.

만약에 염증이 지속된다면, 의료조치를 받으시오.

나. 피부에 접촉했을 때

아크방사선에 의한 피부화상의 경우, 즉시 차가운 물로 씻어내시오.

지속되는 화상 및 염증에 대해 치료를 받으시오.

분진과 입자를 제거하기 위해 순한 비누와 물로 씻어내시오.

다. 흡입했을 때

호흡이 멈춘 경우, 즉시 인공호흡을 실시하고 긴급 의료조치를 받으시오.

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

만약에 호흡이 힘든 경우, 맑은 공기를 쉼게 하고 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.

라. 먹었을 때

의사의 진찰을 받으시오.

마. 기타 주의사항

감전되었을 경우, 전원을 끄고 전기 공급을 차단하십시오.

비전도성의 물질로 피해자를 잡아당겨 충전부나 활선으로부터 떨어트리시오.

만약 숨을 쉬지 않는다면, 가급적이면 구강대구강으로, 즉시 인공호흡을 실시하십시오.

만약 맥박이 감지되지 않는다면, 심폐소생술(CPR)을 실시하십시오.

즉시 의사를 부르시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 절적한(부적절한) 소화제

일반 분말소화제, 정규 포말소화제 또는 물을 이용하여 진화하십시오.

질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용하십시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있습니다.

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.

소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오.

6. 누출시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.

들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.

노출물을 만지거나 걸어나다니지 마시오.

모든 점화원을 제거하십시오.

위험하지 않다면 누출을 멈추시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

다. 정화 또는 제거 방법

오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.

취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.

취급/저장에 주의하여 사용하십시오.

개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.

적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.

분진 발생을 방지하십시오.

용접중인 제품에 접촉하지 마시오.

절연성이 있는 장갑을 착용하십시오.

구멍이 나있거나 찢어 있는 장갑을 사용하지 마시오.

용접작업장 내에서는 절연화를 착용하십시오.

제품의 선단, 용접용 케이블 심선, 용접기 단자 등에 접촉하지 마시오.

전도체에 접촉되어 있는 곳에서는 젖어 있는 작업복을 입지 마시오.

용접기 사용 전에, 용접기의 취급 설명서를 잘 숙지하고, 주의 사항을 준수하십시오.

적절한 용량의 용접 케이블을 사용하고, 보수 점검 및 훼손되어 있는 케이블 등은 수리 및 교환하십시오.

비산하는 스파터가 가연물이나 인화성 액체가 있는 곳에 떨어지는 것을 방지하기 위해 사전에 위험 물질을 제거하고, 제거하기 불가능 할 경우 불연성 카바로 위험 물질을 덮으시오.

내부에 가연물질이나 인화성 액체가 들어 있는 용기나 파이프 혹은 밀폐된 용기나 파이프 등은 용접을 하지 않아야 합니다.

용접 중이거나 용접 직후 용접물을 가연물질이나 인화성 액체 등 근처에 두지 마시오.

천정, 마루, 벽 등을 용접할 경우, 보이지 않는 곳에 있는 가연물질이나 인화성 액체 등을 미리 제거하십시오.

용접 작업장 근처에 소화기를 비치하십시오.

나. 안전한 저장방법

음식과 음료수로부터 멀리하십시오.

물이 닿지 않는 곳에 저장해야 하며 환기가 잘되며 습도가 낮은 곳에 보관하십시오.

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

1) 국내·외 규정

물질명	CAS 번호	국내규정		국외규정		비고
		TWA ⁽¹⁾ (mg/m ³)	STEL ⁽²⁾ (mg/m ³)	TLV ⁽³⁾ (mg/m ³)	PEL ⁽⁴⁾ (mg/m ³)	
Chromium (Cr)	7440-47-3	0.5	-	0.5	1	
Copper (Cu)	7440-50-8	1 (분진 및 미스트) 0.1(흡)	2 (분진 및 미스트)	1	1	
Iron (Fe)	7439-89-6	-	-	5**	10 (흡)	
Manganese (Mn)	7439-96-5	1 (무기화합물, 흡)	3(흡)	0.2	5	
Molybdenum (Mo)	7439-98-7	10(총분진) 5(호흡성)	-	3**, 10***	15*	
Silicon (Si)	7440-21-3	10	-	-	15*, 5**-	

(1) TWA : 시간가중평균값(Time Weighted Average), 1 일 8 시간 작업을 기준으로 한 평균농도

(2) STEL : 단시간폭로한도(Short Time Exposure Limit), 근로자가 1 회 15 분간 유해요인에 노출되는 경우의 허용농도

(3) TLV : 미국정부산업위생전문가협회에 따른 허용농도 (Threshold Limit Value), 2012

(4) PEL : 미국 직업안전 위생관리국에 따른 허용가능 노출한계 (Permissible Exposure Limit)

*총매진량(Total Dust), **호흡성 분진 비율(Respirable Fraction), ***흡입성 분진 비율(Inhalable Fraction),

****호흡성 분진(Respirable Dust)

2) 생물학적 노출기준

자료없음.

나. 적절한 공학적 관리

용접 흠과 같이 그 발생원이 국부적인 경우는 흠이 작업장 공간에 확산한 다음 대처하는 것보다는 발생원 근방에서 국소배기장치로 흡입, 포집하여 제거하는 것이 보다 효과적입니다.

자연환기 방법 : 흠의 발생농도가 낮고, 용접작업자 2인당 공간이 284m³ 이상이며 실내공간의 천장 높이가 5m 이상인 경우에 적용합니다. 흠이 작업자의 호흡영역을 지나가지 않도록 조치한 경우, 밀폐된 공간이 아닌 경우는 자연환기를 사용하여 희석합니다.

국소환기 방법 : 작업공정 및 용접재료의 특성에 따라 적절한 형태를 선정하여 설치합니다. 새로이 설치하는 경우에는 가급적 국소급기와 국소배기가 결합된 국소환기형의 설치를 적극 검토합니다. 국소배기장치는 가급적 작업자에 가깝게 설치하는 것이 바람직하며 용접 지점에서 가장 먼 장소의 용접 범위에 충분하고, 노출기준을 넘지 않는 환기능력을 가져야 합니다. 국소배기장치는 흠을 제거하는 방식으로는 가장 유효하나 제어풍속이 너무 커지면 보호가스의 교란에 의해 용접결함을 발생시킬 수 있기 때문에 적정

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

제어속도를 설정하도록 합니다. 각 사업장에 기 설치되어 있는 국소배기장치 중 닥트파손 등으로 인한 누기, 공기정화장치의 관리불량으로 인한 압력손실의 증가 등을 확인하는 등 철저한 사후관리를 실시하고 작업중에는 반드시 가동토록 합니다.

이동식 국소배기장치 : 선체조립이나 탱크내 작업과 같은 밀폐된 공간에서 작업 시 사용합니다. 송기와 배기가 동시에 이루어지도록 합니다. 가급적이면 많이 배치하여 필요시 항상 가동할 수 있도록 합니다. 다른 작업장으로 용접흠이 배출되는 경우는 이동식 집진설비를 설치하여야 합니다.

전체 환기장치 : 팬, 송풍기 등과 같이 동력을 이용하여 용접작업장 전체를 환기하는 방식으로, 작업장의 용적이 비교적 작은 경우에 유효합니다. 정체하고 있는 흠을 제거하기 위해서는 병행류에 의한 푸시풀(Push-Pull)환기방식의 적용을 고려해야 합니다. 전체환기는 각 현장의 특성에 따라 설계하여 설치해야 합니다.

다. 개인보호구

전체적인 용접작업시 사용되는 보호구는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 보호구 제품을 사용하십시오.

1) 호흡기 보호

용접 시에 발생하는 흠이나 유해가스의 흡입방지를 위해서는 마스크를 착용하여야 하며, 마스크는 용도에 맞게 사용하십시오.

방진마스크 : 통풍, 환기가 나쁜 장소에서 용접 작업 시 방진마스크를 착용하십시오.

사용 후에는 분진의 제거나 건조 등 손질을 자주 하십시오.

방독마스크 : 탱크내부 등 좁은 장소에서 환기가 불충분하면 방독마스크를 착용하십시오.

차광안경과 병용할 수 있는 구조의 것을 선정하십시오.

방독 마스크의 제독작용을 하는 정화통은 대상 유해물에 따라 구분하여 사용하십시오.

송기마스크 : 압축공기를 이용한 에어라인마스크를 사용하십시오.

2) 눈 보호

용접 아크속의 자외선 및 스패터로부터 눈 보호를 위해 필터 스크린이 부착된 안면 마스크를 사용하십시오. 안면전부를 덮는 헬멧장착형이나 핸드실드형이 있습니다.

용접종류에 따라 권장되는 차광도 번호를 선택하여 사용하십시오.

용접 종류	차광도 번호
피복아크용접	10-12
가스금속아크용접	11-12
가스텅스텐아크용접	12
플렉스코어드 아크용접	11-12

3) 손 보호

절연성이 있는 장갑을 착용하십시오.

구멍이 나있거나 찢어 있는 장갑을 사용하지 마십시오.

4) 신체 보호

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

가죽제품으로 된 앞치마를 두르고 화상방지를 위하여 용접장갑을 착용하고 발 보호를 위해 전기절연성을 띤 안전화를 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관

1) 성상	고형상의 금속 와이어
2) 색상	은색 또는 흑색
나. 냄새	자료없음.
다. 냄새역치	자료없음.
라. pH	자료없음.
마. 녹는점/어는점	자료없음.
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음.
사. 인화점	자료없음.
아. 증발속도	자료없음.
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음.
차. 안화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음.
카. 증기압	자료없음.
타. 용해도	자료없음.
파. 증기밀도	자료없음.
하. 비중	자료없음.
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음.
너. 자연발화온도	자료없음.
더. 분해온도	자료없음.
러. 점도	자료없음.
머. 분자량	자료없음.

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음.
화재시 자극성 가스와 흡을 발생할 수 있음.

나. 피해야 할 조건

열, 스파크, 화염 등 점화원

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

다. 피해야 할 물질

가연성 물질, 환원성 물질

라. 분해시 생성되는 유해물질

자극성 가스와 흠을 발생할 수 있음.

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	자료없음.
나. 건강 유해성 정보	자료없음.
1) 건강 유해성 정보	자료없음.
가) 경구	자료없음.
나) 경피	자료없음.
다) 흡입	자료없음.
2) 피부부식성 또는 자극성	자료없음.
3) 심한 눈손상 또는 자극성	자료없음.
4) 호흡기과민성	흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란을 일으킬 수 있음.
5) 피부과민성	알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.
6) 발암성	암을 일으킬 것으로 의심됨.
가) 산업안전보건법	자료없음.
나) 노동부고시	2 (용접흠)
다) IARC	자료없음.
라) OSHA	자료없음.
마) ACGIH	자료없음.
바) NTP	자료없음.
사) EU CLP	자료없음.
7) 생식세포변이원성	자료없음.
8) 생식독성	자료없음.
9) 특정 표적장기 독성 (1 회 노출)	신체 중 특정표적장기에 손상을 일으킴.
10) 특정 표적장기 독성 (반복 노출)	장기간 혹은 반복 노출시 호흡기(천식, 폐섬유증)에 손상을 줌.
11) 흡인유해성	자료없음.

12. 환경에 미치는 영향

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

가. 생태독성	자료없음.
1) 어류	자료없음.
2) 갑각류	자료없음.
3) 조류	자료없음.
나. 잔류성 및 분해성	자료없음.
1) 잔류성	자료없음.
2) 분해성	자료없음.
다. 생물농축성	자료없음.
1) 농축성	자료없음.
2) 생분해성	자료없음.
라. 토양이동성	자료없음.
마. 기타 유해 영향	자료없음.

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
나. 폐기시 주의사항	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)	자료없음.
나. 적정선적명	자료없음.
다. 운송에서의 위험성 등급	자료없음.
라. 용기등급	자료없음.
마. 해양오염물질	자료없음.
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
1) 화재시 비상조치	자료없음.
2) 유출시 비상조치	자료없음.

15. 법적규제 현황

가. 국내법에 의한 규제

제품에 대한 국내법에 의한 규제는 자료없음.

원소	산업안전보건법	화학물질	위험물	폐기물관리법
----	---------	------	-----	--------

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

	관리대상 물질	작업환경 측정물질	특수건강 진단물질	노출기준 설정물질	허용기준 설정물질	허가대상 물질	관리법	안전관리법	
Cr	O	O	O	O	O	X	X	X	X
Cu	O	O	O	O	X	X	X	X	지정폐기물
Fe	O	X	X	X	X	X	X	X	X
Mn	O	O	O	O	X	X	X	X	X
Mo	X	X	X	O	X	X	X	X	지정폐기물
Si	X	X	X	O	X	X	X	2 류 금속분 500kg	지정폐기물

작업환경측정물질 : 별도의 언급이 없으면 측정주기는 6 개월임.

특수건강진단물질 : 별도의 언급이 없으면 진단주기는 12 개월임.

O : 해당

X : 해당없음.

나. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

제품에 대한 국내 및 외국법에 의한 규제는 자료없음.

물질명	Cr	Cu	Fe	Mn	Mo	Si
국내규제						
잔류성유기오염물질관리법	X	X	X	X	X	X
국외규제						
OSHA	X	X	X	X	X	X
CERCLA	2267.995kg	2267.995kg	X	X	X	X
EPCRA 302	X	X	X	X	X	X
EPCRA 304	X	X	X	X	X	X
EPCRA 313	해당	해당	X	해당	X	X
로테르담협약물질	X	X	X	X	X	X
스톡홀름협약물질	X	X	X	X	X	X
몬트리올의정서물질	X	X	X	X	X	X
EU 분류정보 (확정분류결과)	X	X	X	X	X	X
EU 분류정보 (위험문구)	X	X	X	X	X	X
EU 분류정보 (안전문구)	X	X	X	X	X	X

X : 해당없음.

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

EU 법령 REGULATION (EC) No 1272/2008

EU 규정 DIRECTIVE 2009/2/EC

고용노동부고시 제 2013-38 호 (화학물질 및 물리적 인자의 노출기준)

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 및 시행규칙에 의거하여 작성

미국정부산업위생전문가협회에 따른 허용농도, 2012

미국 직업안전 위생관리국에 따른 허용가능 노출한계

화학물질정보시스템 (<http://ncis.nier.go.kr/ncis>)

산업안전보건공단화학물질규제정보 (<http://www.kosha.or.kr>)

소방방재청국가위험물질검색시스템 (<http://www.nema.go.kr>)

나. 최초작성일 2013년 1월 11일

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- | | |
|------------|------------|
| 1) 개정횟수 | 4 |
| 2) 최종 개정일자 | 2015.09.01 |