Vol. 2017.11
www.wsmetal.co.kr

WOOSHIN METAL

Metal Solution Provider for you

SUCCESS
& BETTER TOMORROW

WOOSHIN METAL Co., Ltd.

WOOSHIN METAL
WE ARE BEST, WE ARE TRUST

(주) 우신금속
알루미늄 합금 · 제강용 부자재

The Wooshin Quality '고객의 만족을 넘어 감동을 추구'

품질에 대한 고객의 신뢰와 성공이 우리의 미래입니다.

지속적 개선으로 **혁신경영**

책임 생산으로 **소통협업**

신뢰받는 품질로 **기술혁신**

전사적 활동으로 **기술혁신**

안녕하십니까!
저희 주식회사 우신금속은 대한민국 최고의 알루미늄 소재 회사를 만들겠다는 신념 아래 1980년 설립하여 자동차 산업을 비롯한 전 산업의 알루미늄 소재분야에서 지속적인 연구개발을 통한 최고의 품질과 고객만족을 통해 성장하여 현재에 이르게 되었습니다.
이러한 기회를 주신 고객 여러분들께 진심으로 감사의 인사를 드립니다.

앞으로도 저희 주식회사 우신금속은 세계 최고의 알루미늄 소재 품질을 갖춘 품질 제일 기업으로 성장하기 위해 R&D 투자를 지속해 나갈 것이며, 이를 통하여 신제품 개발 및 최고의 품질 확보로 고객의 혼까지 감동시키는 글로벌 리더가 되는 알루미늄 소재 기업이 되고자 합니다.
이와 동시에 사람 중심의 경영을 통해 사회적 책임을 다하는 기업, 환경중심의 친환경 기업, 사회가 원하는 일류기업으로 성장할 것을 약속 드립니다.

앞으로도 고객 여러분의 많은 관심과 사랑을 부탁드리며, 그에 부응하는 기업이 되도록 최선을 다하겠습니다.

감사합니다.

(주)우신금속 대표이사 드림












□ 회사연혁







1980. 우신 산업사 설립
1984. 주식회사 우신금속 상호변경
1985. KS 제품 표시 허가
1995. 납임 자본금 증액 (증액 후 14억)
1997. 주사형 전자 현미경 도입

2000. QS 9000 인증
2003. 진해 본사 공장이전 (생산능력 월 3,500 ton)
2004. ISO/TS 16949 QMS 인증
현대자동차 ISIR 승인 (ADC10S종)
2006. 아산공장 준공 (용탕생산)
1차 설비 생산능력 2,000t/월
2차 설비 생산능력 3,000t/월
(대지 16,529㎡/5,000평, 건평 3,967㎡/1,200평)
2007. 현대자동차 초도 납품 (ADC10S종)
아산공장 ISO/TS 16949 QMS 인증
년간 50,000t 판매, 1,240억 매출
2008. 국내 최초로 용탕공급 시작 (현대파워텍 ADC12)

2010. 아산공장 설비증설 3,600t/월
국내 최초 기아자동차 용탕공급 시작 (아산공장)
2011. 울산공장 준공 (용탕생산) 설비 생산능력 2,000t/월 11,633㎡(3,520평)
현대자동차 울산공장 용탕 공급 시작(8월) – 울산공장
국내 최초 한국 GM 용탕공급 시작(11월) – 아산공장
2013.07 현 울산으로 본사 공장 이전
2016.08 국내 최초 현대자동차 HEAD용 AL합금, 용탕 공급 (AC2BH, 울산공장)
2017.01 국내 최초 기아자동차 HEAD 용 AL 합금 용탕 공급 (AC2BH, 아산공장)
2017.12 2,000억 매출, 83,000톤 판매 달성

□ 신소재 개발 현황



1980. 내 마모성 과공정 합금. AD14, B390, A390

1997. 르노삼성자동차(RSM) 엔진 소재 개발
~1999. 기존 주 원재료였던 버진을 대체하여 스크랩으로 합금
당시 RSM 과 기술 제휴한 일본 NISSAN 자동차에 합금 품질 및 기술력 인정
AC2A.1 현재까지 양산 중

2007. 고인성 박육 합금. Silafont-36 modify. A365.2
2008. Magsimal – 59 Modify. ALDC6.2
2015. 고강도 고내식성 경량 다이캐스팅합금. High-Mg

□ 사업장 소개

최고의 기술, 신뢰받는 기업

고객과 함께 내일을 꿈꾸며 새로운 삶의 가치를 창조해 나가고 있습니다.



울산본사공장

회사명	(주)우신금속
CEO	박 홍 진
주소	울산광역시 울주군 온산읍 처용산업2길 17
TEL / FAX	052. 238. 3113 / 052. 238. 3118
생산품목	알루미늄 합금 INGOT / 합금용탕
생산 CAPA.	최대생산 6,000톤/월, 용탕능력 Max 3,300톤/월

□ 주요 고객사

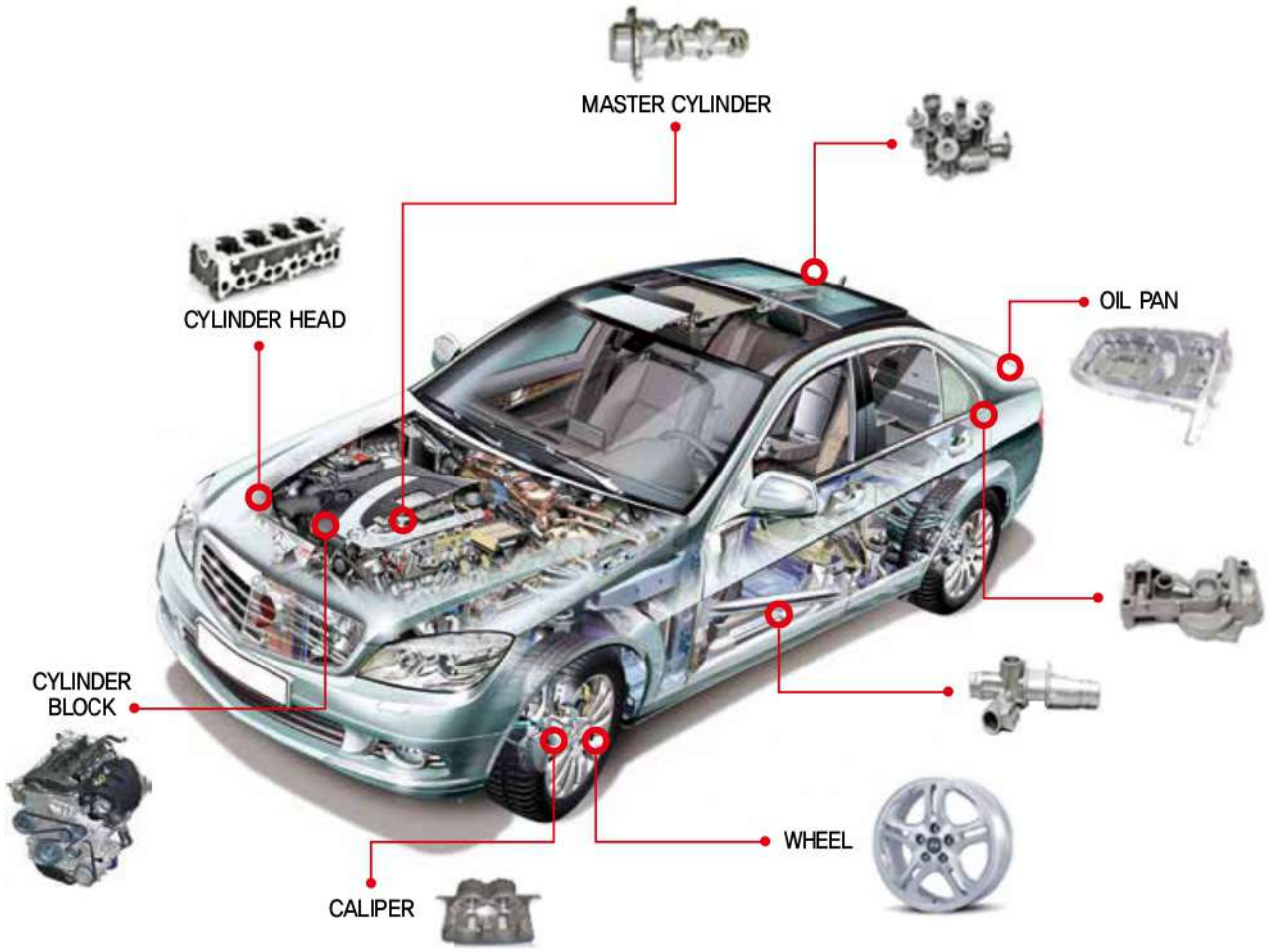
INGOT

MOLTEN

주식회사 우신금속은 최고의 품질을 유지, 생산하기 위해 아낌없이 투자 합니다.

제품소개

당사 알루미늄 합금은 경량화 소재로서 자동차, 전자, 선박, 건축 등의 소재로 활용 하고 있습니다.



다이캐스팅용
알루미늄 합금 잉곳





주물용 알루미늄
합금 잉곳

알루미늄
용탕 공급



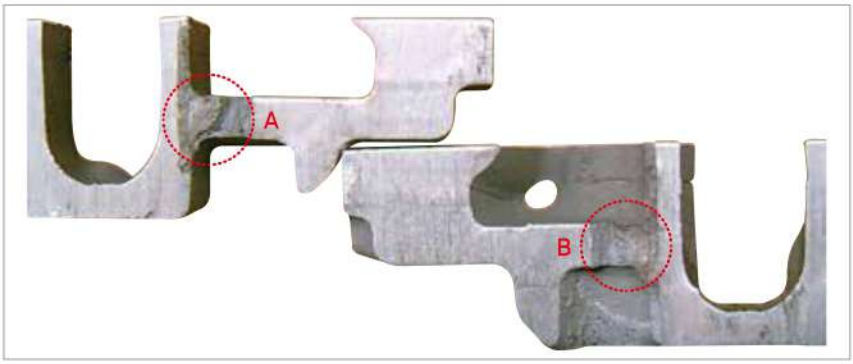
Asahi Seiren
기술제휴

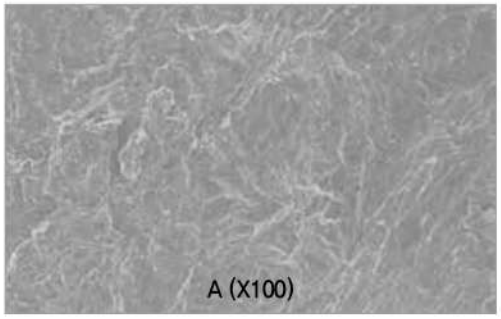


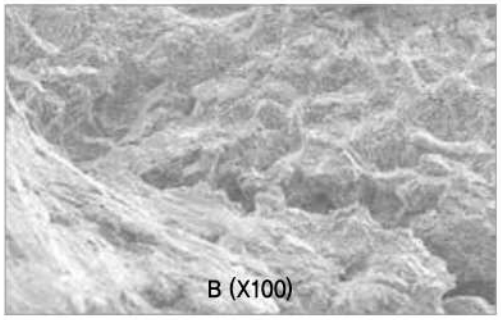
품질검사 측정장비 01

〉〉 주사형 전자현미경 (SEM)









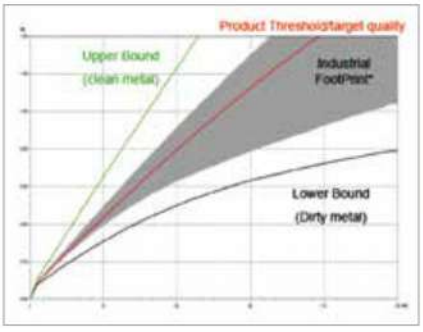
A (X100)			
Elmt	Spect. Type	Element %	Atomic %
Na K	ED	−2.95*	−3.53*
Mg K	ED	0.31*	0.35*
Al K	ED	68.83	70.23
Si K	ED	33.32	32.66
Cl K	ED	0.16*	0.13*
Ca K	ED	0.17*	0.11*
Ti K	ED	0.39*	0.22*
Cr K	ED	0.10*	0.06*
Mn K	ED	0.16*	0.08*
Fe K	ED	0.19*	0.09*
Ni K	ED	−0.17*	−0.08*
Cu K	ED	−0.01*	−0.01*
Zn K	ED	0.22*	0.09*
Sr L	ED	−1.75*	−0.55*
Sn L	ED	0.02*	0.01*
Pb M	ED	1.01*	0.13*
Total		100.00	100.00

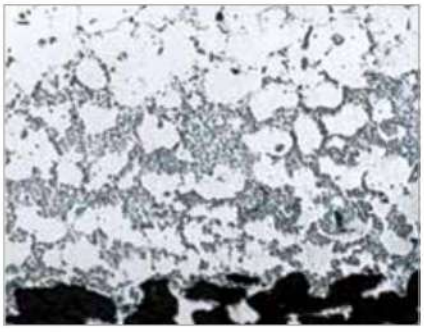
B (X100)			
Elmt	Spect. Type	Element %	Atomic %
Na K	ED	−6.58*	−7.71*
Mg K	ED	−2.72*	−3.02*
Al K	ED	84.69	84.53
Si K	ED	28.88	27.70
Cl K	ED	−0.04*	−0.03*
Ca K	ED	−0.59*	−0.40*
Ti K	ED	−0.22*	−0.12*
Cr K	ED	−0.83*	−0.43*
Mn K	ED	0.13*	0.06*
Fe K	ED	1.26*	0.61*
Ni K	ED	0.45*	0.21*
Cu K	ED	−0.46*	−0.20*
Zn K	ED	−0.58*	−0.65*
Sr L	ED	−1.17*	−0.36*
Sn L	ED	−0.39*	−0.09*
Pb M	ED	−0.84*	−0.11*
Total		100.00	100.00



〉〉 용탕 청정도 측정기

우신금속은 **동종 업계 최초**로 그리고 **유일하게 용탕 청정도 측정장치을 도입**하여 **최고 품질의 알루미늄 합금을 고객에게 공급**하기 위해 최선을 다하고 있습니다.
용탕 청정도 측정장치는 완성차 Toyota에서도 알루미늄 품질 측정을 위해 사용하고 있는 분석기로서 마이크로 필터를 통한 용융금속의 유속, 온도, 압력을 모니터링하여 시단대 필터링으로 된 무게를 그래프로 나타냄으로서 금속에 내재된 게재물의 수준을 측정할 수 있는 분석기입니다.





품질검사 측정장비 02



발광분광분석기	
설비번호	W1-01-01
사용LINE	시험분석실
형식/용량	FXQ HR-400
정밀도	0.0001%



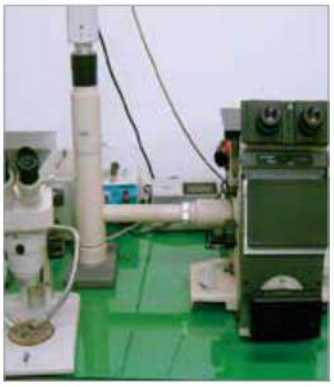
발광분광분석기	
설비번호	W1-01-02
사용LINE	시험분석실
형식/용량	Foundry Mate
정밀도	0.0001%



용탕 유동성 측정기	
설비번호	W1-01-12
사용LINE	시험분석실
형식/용량	PREFIL FOOTPRINTER
정밀도	0.0001%



금속현미경	
설비번호	W1-01-08
사용LINE	시험분석실
형식/용량	50 ~ 1,000배
정밀도	-



금속현미경	
설비번호	W1-01-09
사용LINE	시험분석실
형식/용량	50 ~ 1,000배
정밀도	-



금속 실체 현미경	
설비번호	W1-01-10
사용LINE	시험분석실
형식/용량	6.7 ~ 45배
정밀도	-



디지털 온도계	
설비번호	W1-01-03
사용LINE	반사로 온도로
형식/용량	-50℃ ~ 1,200℃
정밀도	±2℃



시편연마기	
설비번호	W1-01-11
사용LINE	시험분석실
형식/용량	300mm
정밀도	-



감압응고시험기	
설비번호	W1-01-13
사용LINE	현장
형식/용량	60mmHG
정밀도	-



전자비중계	
설비번호	W1-01-14
사용LINE	시험분석실
형식/용량	0.001g ~ 3,000
정밀도	0.001g

주식회사 우신금속은 품질검사 측정장비를 국내 동종 업계 최초로 도입하여 연구개발하고 있습니다.

공정흐름도



제조설비 현황




용해 / 합금로 (반사로)

구분	60톤	45톤	35톤	30톤	20톤
본사	1	1	1	0	0




재처리 & 재 냉각기

구분	800kg/회
본사	2기






용탕공급설비

구분	용탕보온로	용탕래들 예열기	용탕래들
본사	45톤 1기	6기	1.5톤×16기




Flux 처리기

구분	Flux Injection M	G.B.F
본사	10기	2기




공해방지설비 (집진기)

구분	1600 ㎥/min	1500 ㎥/min	1200 ㎥/min	900 ㎥/min	800 ㎥/min	600 ㎥/min	500 ㎥/min	450 ㎥/min
본사	0	1	0	1	3	0	0	2

□ KS D2331 다이캐스팅 알루미늄 합금 잉곳 화학성분

KS D 2331:2009 (2014년 확인)

종류	순도 구분	기호	화학 성분 (질량 %)											
			Cu	Si	Mg	Zn	Fe [a]	Mn	Cr	Ni	Sn	Pb	Ti	Al
1종	1	ALDC 1.1	1.0 이하	11.0~13.0	0.3 이하	0.5 이하	0.6~1.0	0.3 이하	–	0.5 이하	0.1 이하	0.20 이하	0.30 이하	나머지
	2	ALDC 1.2	(0.05 이하)	11.0~13.0	0.03 이하	0.03 이하	0.6 이하	0.03 이하	–	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	나머지
3종	1	ALDC 3.1	0.6 이하	9.0~11.0	0.45~0.64	0.5 이하	0.6~1.0	0.3 이하	–	0.5 이하	0.1 이하	0.15 이하	0.30 이하	나머지
	2	ALDC 3.2	(0.05 이하)	9.0~11.0	0.45~0.64	0.03 이하	0.6 이하	0.03 이하	–	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	나머지
5종	1	ALDC 5.1	0.2 이하	0.3 이하	4.1~8.5	0.1 이하	1.1 이하	0.3 이하	–	0.1 이하	0.1 이하	0.10 이하	0.20 이하	나머지
	2	ALDC 5.2	(0.05 이하)	0.3 이하	4.1~8.5	0.03 이하	0.6 이하	0.03 이하	–	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	나머지
6종	1	ALDC 6.1	0.1 이하	1.0 이하	2.6~4.0	0.4 이하	0.6 이하	0.4~0.6	–	0.1 이하	0.1 이하	0.10 이하	0.20 이하	나머지
	2	ALDC 6.2	(0.05 이하)	1.0 이하	2.6~4.0	0.03 이하	0.6 이하	0.4~0.6	–	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	나머지
10종	1	ALDC 10.1	2.0~4.0	7.5~9.5	0.3 이하	1.0 이하	0.6~1.0	0.5 이하	–	0.5 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.30 이하	나머지
	2	ALDC 10.2	2.0~4.0	7.5~9.5	0.03 이하	0.03 이하	0.6 이하	0.03 이하	–	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	나머지
10종 Z	1	ALDC 10 Z.1	2.0~4.0	7.5~9.5	0.3 이하	3.0 이하	0.6~1.0	0.5 이하	–	0.5 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.30 이하	나머지
12종	1	ALDC 12.1	1.5~3.5	9.6~12.0	0.3 이하	1.0 이하	0.6~1.0	0.5 이하	–	0.5 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.30 이하	나머지
	2	ALDC 12.2	1.5~3.5	9.6~12.0	0.03 이하	0.03 이하	0.6 이하	0.03 이하	–	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	나머지
12종 Z	1	ALDC 12 Z.1	1.5~3.5	9.6~12.0	0.3 이하	3.0 이하	0.6~1.0	0.5 이하	–	0.5 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.30 이하	나머지
14종	1	ALDC 14.1	4.0~5.0	16.0~18.0	0.50~0.65	1.5 이하	0.6~1.0	0.5 이하	–	0.3 이하	0.3 이하	0.2 이하	0.30 이하	나머지
	2	ALDC 14.2	4.0~5.0	16.0~18.0	0.50~0.65	0.03 이하	0.6 이하	0.03 이하	–	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	0.03 이하	나머지
Al Si9 [b]			0.10 이하	9.0~11.0	0.10 이하	0.15 이하	0.55 이하	0.50 이하	–	0.05 이하	0.05 이하	0.05 이하	0.15 이하	나머지
Al Si12 (Fe) [c]			0.10 이하	10.5~13.5	–	0.15 이하	0.6~0.9	0.55 이하	–	–	–	–	0.15 이하	나머지
Al Si10 Mg (Fe) [b]			0.10 이하	9.0~11.0	0.25~0.50	0.15 이하	0.6~0.9	0.55 이하	–	0.15 이하	0.05 이하	0.15 이하	0.20 이하	나머지
Al Si8 Cu3 [c]			2.0~3.5	7.5~9.5	0.10~0.55	1.2 이하	0.7 이하	0.15~0.65	–	0.35 이하	0.15 이하	0.25 이하	0.25 이하	나머지
Al Si9 Cu3 (Fe) [c]			2.0~4.0	8.0~11.0	0.10~0.55	1.2 이하	0.6~1.0	0.55 이하	0.15 이하	0.55 이하	0.25 이하	0.35 이하	0.25 이하	나머지
Al Si9 Cu3 (Fe)(Zn) [c]			2.0~4.0	8.0~11.0	0.10~0.55	3.0 이하	0.6~1.0	0.55 이하	0.15 이하	0.55 이하	0.25 이하	0.35 이하	0.25 이하	나머지
Al Si11 Cu2 (Fe) [c]			1.5~2.5	10.0~12.0	0.30 이하	1.7 이하	0.6~1.0	0.55 이하	0.15 이하	0.45 이하	0.25 이하	0.25 이하	0.25 이하	나머지
Al Si11 Cu3 (Fe)			1.5~3.5	9.6~12.0	0.35 이하	1.7 이하	0.6~1.0	0.60 이하	–	0.45 이하	0.25 이하	0.25 이하	0.25 이하	나머지
Al Si12 Cu1 (Fe) [c]			0.7~1.2	10.5~13.5	0.35 이하	0.55 이하	0.6~1.0	0.55 이하	0.10 이하	0.30 이하	0.10 이하	0.20 이하	0.20 이하	나머지
Al Si17 Cu4 Mg			4.0~5.0	16.0~18.0	0.50~0.65	1.5 이하	0.6~1.0	0.50 이하	–	0.3 이하	0.3 이하	–	–	나머지
Al Mg9			0.10 이하	2.5 이하	8.1~10.5	0.25 이하	0.6~0.9	0.55 이하	–	0.10 이하	0.10 이하	0.10 이하	0.20 이하	나머지

비고 ( ) 안에 수치로 표시한 성분은 주문자의 요구가 있을 때에만 분석한다.

[a] : 하한치가 규정되지 않은 잉곳에서 주문자가 요구하는 경우, 하한치 값은 주문자와 생산자 사이의 협정에 따른다.

[b] : 이 잉곳에 대하여 표에 규정되지 않은 화학성분의 분석은 주문자와 제조자 사이의 협정에 따른다. 이 경우의 화학성분은 개개의 성분이 0.05% (질량분율) 이하, 합계로는 0.15% (질량분율) 이하로 한다.

[c] : 이 잉곳에 대하여 표에 규정하지 않은 화학성분의 분석은 주문자와 제조자 사이의 협정에 따른다. 이 경우의 화학성분은 개개의 성분이 0.05% (질량분율) 이하, 합계로는 0.25% (질량분율) 이하로 한다.

KS D2330 주물용 알루미늄 합금 잉곳 화학성분

KS D 2330:2002 (2007년 확인)

종류		기호	화학 성분											
합금계 구분	순도 구분		Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Tl	Pb	Sn	Cr	Al
1종 A	1	AC1A.1	4.0~5.0	1.2 이하	0.20 이하	0.30 이하	0.40 이하	0.30 이하	0.05 이하	0.25 이하	0.05 이하	0.05 이하	0.05 이하	나머지
	2	AC1A.2	4.0~5.0	1.2 이하	0.20 이하	(0.03 이하)	0.30 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	0.25 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
1종 B	1	AC1B.1	4.2~5.0	0.20 이하	0.20~0.35	0.10 이하	0.30 이하	0.10 이하	0.05 이하	0.05~0.30	0.05 이하	0.05 이하	0.05 이하	나머지
	2	AC1B.2	4.2~5.0	0.20 이하	0.20~0.35	(0.03 이하)	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	0.05~0.30	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
2종 A	1	AC2A.1	3.0~4.5	4.0~6.0	0.25 이하	0.55 이하	0.7 이하	0.55 이하	0.30 이하	0.20 이하	0.15 이하	0.05 이하	0.15 이하	나머지
	2	AC2A.2	3.0~4.5	4.0~6.0	0.25 이하	(0.03 이하)	0.30 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
2종 B	1	AC2B.1	2.0~4.0	5.0~7.0	0.50 이하	1.0 이하	0.8 이하	0.50 이하	0.35 이하	0.20 이하	0.20 이하	0.10 이하	0.20 이하	나머지
	2	AC2B.2	2.0~4.0	5.0~7.0	0.50 이하	(0.03 이하)	0.30 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
3종 A	1	AC3A.1	0.25 이하	10.0~13.0	0.15 이하	0.30 이하	0.7 이하	0.35 이하	0.10 이하	(0.03 이하)	0.10 이하	0.10 이하	0.15 이하	나머지
	2	AC3A.2	(0.05 이하)	10.0~13.0	(0.03 이하)	(0.03 이하)	0.30 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
4종 A	1	AC4A.1	0.25 이하	8.0~10.0	0.35~0.6	0.25 이하	0.40 이하	0.30~0.6	0.10 이하	(0.03 이하)	0.10 이하	0.05 이하	0.5 이하	나머지
	2	AC4A.2	(0.05 이하)	8.0~10.0	0.35~0.6	(0.03 이하)	0.30 이하	0.30~0.6	(0.03 이하)	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
4종 B	1	AC4B.1	2.0~4.0	7.0~10.0	0.50 이하	1.0 이하	0.8 이하	0.50 이하	0.35 이하	(0.03 이하)	0.20 이하	0.10 이하	0.20 이하	나머지
	2	AC4B.2	2.0~4.0	7.0~10.0	0.50 이하	(0.03 이하)	0.30 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
4종 C	1	AC4C.1	0.25 이하	6.5~7.5	0.25~0.45	0.35 이하	0.40 이하	0.35 이하	0.10 이하	0.20 이하	0.10 이하	0.05 이하	0.10 이하	나머지
	2	AC4C.2	(0.05 이하)	6.5~7.5	0.25~0.45	(0.03 이하)	0.30 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
4종 CH	1	AC4CH.1	0.20 이하	6.5~7.5	0.30~0.45	0.10 이하	0.17 이하	0.10 이하	0.05 이하	0.20 이하	0.05 이하	0.05 이하	0.05 이하	나머지
	2	AC4CH.2	(0.05 이하)	6.5~7.5	0.30~0.45	(0.03 이하)	0.15 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
4종 D	1	AC4D.1	1.0~1.5	4.5~5.5	0.45~0.6	0.30 이하	0.50 이하	0.50 이하	0.20 이하	0.20 이하	0.10 이하	0.05 이하	0.15 이하	나머지
	2	AC4D.2	1.0~1.5	4.5~5.5	0.45~0.6	(0.03 이하)	0.30 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
5종 A	1	AC5A.1	3.5~4.5	0.6 이하	1.3~1.8	0.15 이하	0.7 이하	0.35 이하	1.7~2.3	0.20 이하	0.05 이하	0.05 이하	0.15 이하	나머지
	2	AC5A.2	3.5~4.5	0.40 이하	1.3~1.8	(0.03 이하)	0.40 이하	(0.03 이하)	1.7~2.3	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
7종 A	1	AC7A.1	0.10 이하	0.20 이하	3.6~5.5	0.15 이하	0.25 이하	0.6 이하	0.05 이하	0.20 이하	0.05 이하	0.05 이하	0.15 이하	나머지
	2	AC7A.2	(0.05 이하)	0.20 이하	3.6~5.5	(0.03 이하)	0.20 이하	0.6 이하	(0.03 이하)	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
8종 A	1	AC8A.1	0.8~1.3	11.0~13.0	0.8~1.3	0.15 이하	0.7 이하	0.15 이하	0.8~1.5	0.20 이하	0.05 이하	0.05 이하	0.10 이하	나머지
	2	AC8A.2	0.8~1.3	11.0~13.0	0.8~1.3	(0.03 이하)	0.40 이하	(0.03 이하)	0.8~1.5	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
8종 B	1	AC8B.1	2.0~4.0	8.5~10.5	0.6~1.5	0.50 이하	0.8 이하	0.50 이하	0.10~1.0	0.20 이하	0.10 이하	0.10 이하	0.10 이하	나머지
	2	AC8B.2	2.0~4.0	8.5~10.5	0.6~1.5	(0.03 이하)	0.40 이하	(0.03 이하)	0.10~1.0	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
8종 C	1	AC8C.1	2.0~4.0	8.5~10.5	0.6~1.5	0.50 이하	0.8 이하	0.50 이하	0.50 이하	0.20 이하	0.10 이하	0.10 이하	0.10 이하	나머지
	2	AC8C.2	2.0~4.0	8.5~10.5	0.6~1.5	(0.03 이하)	0.40 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
9종 A	1	AC9A.1	0.50~1.5	22~24	0.6~1.5	0.20 이하	0.7 이하	0.50 이하	0.50~1.5	0.20 이하	0.10 이하	0.10 이하	0.10 이하	나머지
	2	AC9A.2	0.50~1.5	22~24	0.6~1.5	(0.03 이하)	0.40 이하	(0.03 이하)	0.50~1.5	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지
9종 B	1	AC9B.1	0.50~1.5	18~20	0.6~1.5	0.20 이하	0.7 이하	0.50 이하	0.50~1.5	0.20 이하	0.10 이하	0.10 이하	0.10 이하	나머지
	2	AV9B.2	0.50~1.5	18~20	0.6~1.5	(0.03 이하)	0.40 이하	(0.03 이하)	0.50~1.5	0.20 이하	(0.03 이하)	(0.03 이하)	(0.03 이하)	나머지

비고 1. ( ) 안의 수치 성분은 주문자의 요구가 있는 경우에만 분석을 한다.
2. 표에 없는 원소는 주문자의 요구가 있는 경우에 한하여 분석을 한다. 또한, V 및 Bi는 순도 구분 1에 대하여는 각각 0.05% 이하, 순도 구분 2에 대하여는 각각 0.03% 이하로 한다.

AA 규격

기호	적용범위	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Sn	Ti	기호	적용범위	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Sn	Ti
201	S	0.10	0.15	4.0 ~5.2	0.20 0.50	0.15 0.55	–	–	–	–	0.15 0.35	380	D	7.5 9.5	2.0	3.0 4.0	0.50	0.10	–	0.50	3.0	0.35	–
XA201	S	0.05	0.10	4.0 ~5.0	0.20 0.50	0.15 0.35	–	–	–	–	0.15 0.35	A380	D	7.5 9.5	1.3	3.0 4.0	0.50	0.10	–	0.50	3.0	0.35	–
202	S	0.10	0.15	4.0 ~5.2	0.20 0.8	0.15 0.55	0.20 0.6	–	–	–	0.15 0.35	B380	D	7.5 9.5	1.3	3.0 4.0	0.50	0.10	–	0.50	1.0	0.35	–
203	S	0.30	0.50	4.5 ~5.5	0.20 0.30	0.10	–	1.3 1.7	0.10	–	0.15 0.25	383	D	9.5 11.5	1.3	2.0 3.0	0.50	0.10	–	0.30	3.0	0.15	–
208	S	2.5 ~3.5	1.2	3.5 ~4.5	0.50	0.10	–	0.35	1.0	–	0.25	384	D	10.5 12.0	1.3	3.0 4.5	0.50	0.10	–	0.50	3.0	0.35	–
213	S,P	1.0 ~3.0	1.2	6.0 ~8.0	0.6	0.10	–	0.35	2.5	–	0.25	A384	D	10.5 12.0	1.3	3.0 4.5	0.50	0.10	–	0.50	1.0	0.35	–
222	S,P	2.0	1.5	9.2 ~10.7	0.50	0.15 0.35	–	0.50	0.8	–	0.25	B384	D	11.0 13.0	2.0	2.0 4.0	0.50	0.30	–	0.50	3.0	0.30	–
224	S,P	0.06	0.10	4.5 ~5.5	0.20 0.50	–	–	–	–	–	0.35	390	D	16.0 18.0	1.3	4.0 5.0	0.10	0.45 0.65	–	–	0.10	–	0.20
238	P	3.5 ~4.5	1.5	9.0 ~11.0	0.6	0.15 0.35	–	1.0	1.5	–	0.25	A390	S,P	16.0 18.0	0.50	4.0 5.0	0.10	0.45 0.65	–	–	0.10	–	0.20
A240	S	0.50	0.50	7.0 ~9.0	0.30 0.7	5.5 6.5	–	0.30 0.7	0.10	–	0.20	392	D	18.0 20.0	1.5	0.40 0.8	0.20 0.6	0.8 1.2	–	0.50	0.50	0.30	0.20
242	S,P	0.7	1.0	3.5 ~4.5	0.35	1.2 1.8	0.25	1.7 2.3	0.35	–	0.25	393	P,S,D	21.0 23.0	1.3	0.7 1.1	0.10	0.7 1.3	–	2.0 2.5	0.10	–	0.10 0.20
A242	S	0.6	0.8	3.7 ~4.5	0.10	1.2 1.7	0.15 0.25	1.8 2.3	0.10	–	0.07 0.20	413	D	11.0 13.0	2.0	1.0	0.35	0.10	–	0.50	0.50	0.15	–
249	P	0.05	0.10	3.8 ~4.6	0.25 0.50	0.25 0.50	–	–	2.5 3.5	–	0.02 0.35	A413	D	11.0 13.0	1.3	1.0	0.35	0.10	–	0.50	0.50	0.15	–
X270	S	0.15	0.15	3.7 ~5.5	0.20 0.8	0.2 0.6	–	–	–	–	0.030 0.35	443	S	4.5 6.0	0.8	0.6	0.50	0.05	0.25	–	0.50	–	0.25
295	S	0.7 ~1.5	1.0	4.0 ~5.0	0.35	0.03	–	–	0.35	–	0.25	A443	S	4.5 6.0	0.8	0.30	0.50	0.05	0.25	–	0.50	–	0.25
B295	P	2.0 ~3.0	1.2	4.0 ~5.0	0.35	0.05	–	0.35	0.50	–	0.25	B443	S,P	4.5 6.0	0.8	0.15	0.35	0.05	–	–	0.35	–	0.25
308	S,P	5.0 ~6.0	1.0	4.0 ~5.0	0.50	0.10	–	–	1.0	–	0.25	C443	D	4.5 6.0	2.0	0.6	0.35	0.10	–	0.50	0.50	0.15	–
319	S,P	5.5 ~6.5	1.0	3.0 ~4.0	0.50	0.10	–	1.0	–	–	0.25	A444	P	6.5 7.5	0.20	0.10	0.10	0.05	–	–	0.10	–	0.20
A319	S,P	5.5 ~6.5	1.0	3.0 ~4.0	0.50	0.10	–	0.35	3.0	–	0.25	514	S	0.35	0.50	0.15	0.35	3.5 4.5	–	–	0.15	–	0.25
324	P	7.0 ~8.0	1.2	0.40 ~0.6	0.50	0.40 0.7	–	0.30	1.0	–	0.20	A514	P	0.30	0.40	0.10	0.30	3.5 4.5	–	–	1.4 2.2	–	0.20
328	S	7.5 ~8.5	1.0	1.0 ~2.0	0.20 0.6	0.20 0.6	0.35	0.25	1.5	–	0.25	B514	S	1.4 2.2	0.6	0.35	0.8	3.5 4.5	0.25	–	0.35	–	0.25
A332	P	11.0 ~13.0	1.2	0.50 ~1.5	0.35	0.7 1.3	–	2.0 3.0	0.35	–	0.25	F514	S	0.30 0.7	0.50	0.15	0.35	3.5 4.5	–	–	0.15	–	0.25
F332	P	8.5 ~10.5	1.2	2.0 ~4.0	0.50	0.50 1.5	–	0.50	1.0	–	0.25	L514	D	0.50 1.0	1.3	0.20	0.40 0.6	2.5 4.0	–	–	0.10	–	–
Z332	P	11.0 ~13.0	1.2	1.5 ~3.0	0.50	0.50 1.5	–	0.50 1.5	1.0	–	0.25	518	D	0.35	1.8	0.25	0.35	7.5 8.5	–	0.15	0.15	0.15	–
333	P	8.0 ~10.0	1.0	3.0 ~4.0	0.50	0.05 0.50	–	0.50	1.0	–	0.25	520	S	0.25	0.30	0.25	0.15	9.5 10.6	–	–	0.15	–	0.25
A333	P	8.0 ~10.0	1.0	3.0 ~4.0	0.50	0.05 0.50	–	0.50	3.0	–	0.25	535	S	0.15	0.15	0.05	0.10 0.25	6.2 7.5	–	–	–	–	0.10 0.25
343	D	6.7 ~7.7	1.2	0.50 ~0.9	0.50	0.10	0.10	–	1.2 2.0	0.5	–	A535	S	0.20	0.20	0.10	0.10 0.25	6.5 7.5	–	–	–	–	0.25
354	P	8.6 ~9.4	0.20	1.6 ~2.0	0.10	0.40 0.6	–	–	0.10	–	0.20	B535	S	0.15	0.15	0.10	0.05	6.5 7.5	–	–	–	–	0.10 0.25
355	S,P	4.5 ~5.5	0.6	1.0 ~1.5	0.50	0.40 0.6	0.25	–	0.35	–	0.25	705	S,P	0.20	0.8	0.20	0.40 0.6	1.4 1.8	0.20 0.40	–	2.7 3.3	–	0.25
C355	S,P	4.5 ~5.5	0.20	1.0 ~1.5	0.10	0.40 0.6	–	–	0.10	–	0.20	707	S,P	0.20	0.8	0.20	0.40 0.6	1.8 2.4	0.20 0.40	–	4.0 4.5	–	0.25
356	S,P	6.5 ~7.5	0.6	0.25	0.35	0.20 0.40	–	–	0.35	–	0.25	A712	S	0.15	0.50	0.35 0.65	0.05	0.6 0.8	–	–	6.0 7.0	–	0.25
A356	S,P	6.5 ~7.5	0.20	0.20	0.10	0.20 0.40	–	–	0.10	–	0.20	C712	S	0.30	0.7 1.4	0.35 0.65	0.05	0.25 0.45	–	–	6.0 7.0	–	0.20
F356	S,P	6.5 ~7.5	0.20	0.20	0.10	0.17 0.25	–	–	0.10	–	0.20	D712	S	0.30	0.50	0.25	0.10	0.50 0.65	0.40 0.60	–	5.0 6.5	–	0.15 0.25
357	S,P	6.5 ~7.5	0.15	0.05	0.03	0.45 0.6	–	–	0.05	–	0.20	713	S,P	0.25	1.1	0.40 1.0	0.6	0.20 0.50	0.35	0.15	7.0 8.0	–	0.25
A357	S,P	6.5 ~7.5	0.20	0.20	0.10	0.40 0.7	–	–	0.10	–	0.10 0.20	771	S	0.15	0.15	0.10	0.10	0.8 1.0	0.06 0.20	–	6.5 7.5	–	0.10 0.20
B358	S,P	7.6 ~8.6	0.30	0.20	0.20	0.40 0.6	0.20	–	0.20	–	0.10 0.20	B771	S	0.15	0.15	0.10	0.10	0.6 0.8	0.06 0.20	–	6.0 7.0	–	0.10 0.20
359	S,P	8.5 ~9.5	0.20	0.20	0.10	0.50 0.7	–	–	0.10	–	0.20	850	S,P	0.7	0.7	0.7 1.3	0.10	0.10	–	0.7 1.3	–	5.5 7.0	0.20
360	D	9.0 ~10.0	2.0	0.6	0.35	0.40 0.6	–	0.50	0.50	0.15	–	A850	S,P	2.0 3.0	0.7	0.7 1.3	0.10	0.10	–	0.30 0.7	–	5.5 7.0	0.20
A360	D	9.0 ~10.0	1.3	0.6	0.35	0.40 0.6	–	0.50	0.50	0.15	–	B850	S,P	0.40	0.7	1.7 1.3	0.10	0.6 0.9	–	0.9 1.5	–	5.5 7.0	0.20
363	S,P	4.5 ~6.0	1.1	2.5 ~3.5	+Cr 0.8	0.15 0.40	+Mn 0.8	0.25	3.0 4.5	0.25	0.20	XC850	S,P	5.5 6.5	0.7	3.0 4.0	0.50	–	–	–	–	5.5 7.0	0.20
364	D	7.5 ~9.5	1.5	0.20	0.10	0.20 0.40	0.25 0.50	0.15	0.15	0.15	–	B390	D	16.0 18.0	1.3	4.0 5.0	0.50	0.45 0.65	–	0.10	1.5	–	0.20

KS 규격과 유사 외국 규격

	KS	JIS	AASTMA	BS	ISO	SAE	DIN	NF
재료기호	ADC1	ADC1	A413.0	LM6, LM20	Al Si 12Fe	305	GBD-Al Sil2 (Cu)	A-S12
		ADC3	A360.0	-	Al Si 10Mg	309	GBD-Al Si10Mg	A-S9G
	ADC3	ADC5	518	-	Al Mg6	-	GB-Al Mg5	A-G6
	ADC5	ADC6	-	LM5	Al Mg3	-	GB-Al Mg3	A-G3T
	ADC6		C443.0	LM18	Al Si 5Fe	304	-	A-S7G
	ADC10	ADC10	A380.0	LM24	Al Si 8Cu3Fe	306, 308	GBD-Al Si9Cu3	A-S9U3
	ADC12	ADC12	383	LM2	Al Si 12CuFe	383	-	-
	AC1A	AC1A	295	-	Al Cu4Ti	38	GB-Al Cu4Ti	-
	AC1B	AC1B	204	-	Al Cu4Mg Ti	-	GB-Al Cu4TiMg	A-U5G7
	AC2A	AC2A	-	-	Al Si 5Cu3	-	-	-
	AC2B	AC2B	319	LM4	Al Si 6Cu4	326	GB-Al Si 6Cu4	A-S5UZ
	AC3A	AC3A	B413.0	LM6	Al Si 12	-	GB-Al Si 12	A-S13
	AC4A	AC4A	-	-	-	-	GB-Al Si 10Mg	A-S9G
	AC4B	AC4B	333	-	-	331	GB-Al Si 9Cu3	-
	AC4C	AC4C	356	LM25	Al Si 7Mg(Fe)	323	-	A-57G03
	AC4CH	AC4CH	A356.0	-	Al Si 7Mg	336	GB-Al Si 7Mg	-
	AC4D	AC4D	355	LM16	Al Si 5Cu1Mg	322	-	-
	AC5A	AC5A	242	-	Al Cu4Ni 2Mg2	39	-	A-U4NT
	AC7A	AC7A	514	LM5	Al Mg3	320	GB-Al Mg5	-
	AC7B	AC7B	520	LM10	Al Mg 10	324	GBD-Al Mg9	-
	AC8A	AC8A	336	LM13	-	321	-	A-S12UNG
	AC8B	AC8B	-	LM26	-	-	-	A-S10UG
	AC8C	AC8C	332	-	-	-	-	-
	AC9A	AC9A	-		-	-	-	A-S25UNG
	AC9B	AC9B	-		-	-	-	A-S18UNG

〉〉 국제 규격

01. 국제 표준화 기구
: ISO (International Organizational for Standardization)

02. 국제 전기표준기술위원회
: IEC (International Electrohnical Commission)

03. 지역 표준화 기구
: 유럽규격 (EN : European Standard)
▶ 일반분야 CEN (유럽표준화위원회), 전기분야 CENELEC (유럽전기표준화위원회)
▶사용언어 : EN규격은 영어, 불어, 독어를 공용어로 하고 있다.

04. 국가표준화기구
- 미국 표준협회 (ANSI : American National Standards Institute)
- 미국 연방규격 (FS : Federal Specification)
- 미국 국방규격 (ML : Military Specficationsand Standards)
- 일본 공업표준조사회 (JISC : Japanese Industrial Standards Committee)
- 프랑스 표준협회 (AFNOR : Association Francaise de Normalisation)
- 영국 표준협회 (BSI : British Standards Institution)
- 독일 표준협회 (DIN : Deutsches Institut Fur Normung)
- 소련 연방표준 (GOST : USSR State Standards)

05. 단체표준화 기구
- 미국 재료시험학회 (ASTM : American Society For Testing and Materials)
- 미국 철강협회 (AISI : American Iron and Steel Institue)
- 미국 기계기술자협회 (ASME : American Society of Mechanical Engineers)
- 미국 알루미늄협회 (AA : Alumnium Association)
- 미국 보험업자시험소 (UL : Underwriters Labortories)

06. 주요 국가별 규격명
- 한국 : KS (Koran Industrial Standards)
- 일본 : JIS (Japanese Industrial Standards)
- 미국 : ANSI (American National Standard Institute)
- 영국 : BS (British Standards)
- 독일 : DIN (Deutsche Industrie Normen)
- 소련 : ROCT
- ASTM (American Society For Testing and Materials)
- AISI (American Iron and Steel Institue)
- SAE (American Society of Automotive Engineers)
- VDEH (Verein Deutscher Eisenhuttenleute)

□ 원소주기율표



□ 알루미늄합금에서 원소의 영향 및 특징

성분	장 점	단 점
Cu	• 기계적성질향상 • 고온강도향상 • 절삭성 • 연마성향상	• 내식성 약화(특히 Al-Mg계)
Si	• 유동성, 주조성 양호 • 용접성 좋아짐 • 열팽창계수 하락방지 • 내마모성개량 • Al-Cu주조성개량	• 열처리약화 • Al-Mg계 내충격성이 현저하게 약화
Fe	• Die Casting 제품의 금형소착 방지	• 내식성 떨어짐(특히 Al-Mg계) • 침전물 생성-하드스프트 • Al-Cu-Si계 신율저하 • Al-Cu, Na개량효과감소
Mg	• 내식성향상 • 기계적강도향상 • 절삭가공성향상 • Al-Cu합금의 내식성, 전기도금성, 양극피막성 증가	• 유동성을 해친다 ,Al-Cu계 인성을 해친다(시효경화) • Al-Cu-Si계 신율저하, 열간균열 발생
Mn	• 고온강도향상,Fe유해성감소방지 • Al-Cu-Si, Cu첨가시내식성저하방지 • Al-용해성, 주조성 개량 및 Fe과다시 내식성 저하방지	• 1% 초과경우 주조성약화 • 전기전도도 약화 • 입자조대화 • 침전물생성-하드스포트발생 • 기계적성질 저하
Zn	• 주조성개량 • 기계적성질향상	• 내식성 약화 • 인성저하
Ni	• 고온강도향상 • 내열성향상	• 내식성약화
Ti	• 입자미세화효과 • 주조성개량 • 기계적성질향상	• 전기전도 약화 • 과잉사용 시 탕흐름 약화
Cr	• 입자미세화효과	• 침전물생성-하드스프트원인 • 전기전도 약화
Ca		• 기공 • 탕혼 발생 • 편석성 하드스포트 • 표면거칠다 • 내식성 불량(동함유 합금)
Sn, Pb, Bi	• 절삭가공성향상(Pb)	• 내식성저하
V, Zr	• 내열성향상	• 전기전도 약화(특히V)

□ 알루미늄합금에서 원소의 영향 및 특징

알루미늄합금에 첨가되는 원소의 영향

〉〉 첨가원소의 영향

01. 구리 Cu (Copper)
- Cu는 Zn, Mg과 함께 고온(용체화처리 온도)에서 고용(固溶)되며, 저온에서 析出 相을 형성하여 강도를 높여 준다.

02. 아연 Zn (Zinc)
- 단독으로 쓰이지 않고 보통 Mg과 같이 사용하며 이때는 열처리에 매우 민감하게 되어 알루미늄 합금중에서 가장 큰 강도를 가지게 된다.

03. 규소 Si (Silicon)
- 합금원소로 존재할때 다량의 Si 함량은 주조성을 좋게 하고, 소량일 경우(6xxx계) 에서와 같이 강도(Mg과 화합하여 Mg2Si를 형성)를 높이는 역할을 한다.
- 보통 Si량이 증가함에 따라 용탕의 유동성이 좋아지고, 강도가 증가하게 되는데 공정점(12.6%)에서 최대로 된다. 이 이상에서는 판상의 초정Si의 석출로 강도가 급격히 떨어지게 된다.

※ 공정 (Eutectic Crystal)
2종의 금속성분이 어느 일정한 비율로 동시에 정출(晶出)하여 생긴 혼합물을 공정이라고 한다. 여기서 말하는 정출은 액체에서 고체가 나오는 것을 말한다. 공정점에서 용융점이 가장 낮다.

04. 망간 Mn (Manganese)
- Mn의 효과는 재결정온도를 증가시키고, 열간 가공에서 섬유조직의 형성을 촉진시키므로 결정립 성장을 억제시킨다.
- 균질온도가 높을수록 , 어닐링시의 가열속도가 빠를수록 재결정립은 미세해진다. 그러나 고온에서 장시간 열처리를 할 경우 Mn은 입자가 성장하게 되고 분산상태도 나빠진다.
- 1%이상 투입시 3xxx계 에서와 같이 강도를 증가시키고 성형성을 좋게하는 역할 을 한다.
- 첨가원소, 주조온도에 따라서 조대한 초정 금속간 화합물이 형성되기도 하는데 이러한 화합물은 불순물로서 가공시 균열과 Pin Hole의 원인이 되기도 한다.
- Mn은 보통 순수알루미늄 에서는 불순물로 작용한다.
- 열처리형 합금에 있어서 Mn, Cr, Zr, Fe등의 천이원소(재결정 방해 원소)는 Si 및 Al과 화합물을 형성하여 기지조직 중의 Si량을 감소시키기 때문에 시효경화 속도를 늦추고 최대 경도를 저하 시킨다.

05. 마그네슘 Mg (Magnesium)
- Cu와 거의 비슷한 효과를 가지고 있다.
- 상온에서도 어느정도 고용도가 있어 5xxx계에서와 같이 고용경화의 효과를 준다.
- Mg는 비중(1.74)이 낮고 융점(650℃)도 낮아 산화되기 쉽다.

06. 철 Fe (Iron)
- Fe는 알루미늄에서 발견되는 가장 일반적인 불순물이다. 용융Al에 높은 고용도를 가지고 있어 용융 상태에서 쉽게 용해 되어진다. Al내에 존재하는 Fe의 대부분은 Al이나 다른 요소와의 화합물인 제2상으로 나타난다.
- Fe는 기계적성질을 해치므로 적당량을 투입하기도 한다. 소량 투입시 Grain Size를 감소시켜 약간의 강도증가와 온도의 증가에 따른 더 좋은 Creep(금속에 응력을 가하면 비교적 저하중시에도 고온에서는 서서히 연속적인 소성적 신장이 일어나는 현상)성질을 제공한다.
- 내열성을 중요시 할 때 적당량을 투입하기도 한다.

07. 크롬 Cr (Chromium)
- 소량 투입시 조직 미세화 역할을 하나 용체화처리후 냉각속도가 느리거나 고온에서 장시간 유지할 경우 Cr입자가 성장할 뿐만 아니라 Cu와 화합물을 형성하여 Cu량을 감소 시키므로 강도를 저하시킨다.
- Cr은 열처리형 합금에 있어서 열간가공 및 열처리 중에 재결정 및 결정립 성장을 억제하는 역할을 한다. 또한 발달된 섬유조직은 응력부식에 대한 민감성을 감소시키고 인성을 개량한다.
- Cr은 양극산화 피막에 노란색을 띄게 된다.

08. 납 Pb (Lead)
- Pb는 Bi와 함께 저융점 금속으로서 기계가공성(절삭성)을 향상 시킨다.
- Pb는 비중이 무겁기 때문에 용해 및 주조 중에 편석이 발생할 우려가 많다.
- Al-Cu-Mg합금에서 Pb는 열간균열을 일으키기 쉽다.
- Pb는 독성이 있다.

09. 비스무스 Bi (Bismuth)
- Bi는 Pb, Sn, Cd와 같은 저융점 금속으로서 절삭성 합금에 첨가된다.
- Al-Mg합금 에서는 Na에 의한 열간균열을 방지하기 위해서 0.002~0.02%를 첨가하는 경우가 많다.

10. 티타늄 Ti (Titanium)
- Ti는 결정립 미세화제(Grain Refiner)로써 사용된다.
- 결정립 미세화 효과를 극대화 시키기 위해서는 Ti 단독 첨가가 아닌 Ti + B를 첨가해야 한다.
- Ti는 알루미늄의 전기전도도를 감소 시키지만 B첨가에 의해서 생성되는 TiB2에 의해 감소되는 범위를 줄일 수 있다.

11. 붕소 B (Boron)
- Boron은 입자 미세화와 전기 전도도를 좋게 한다. 즉 Al내에 있는 V, Ti, Cr, Mo와 같은 불순물이 전기 전도도에 미치는 유해한 영향을 개량하기 위해 첨가한다.
- Boron은 0.005~0.1%의 수준으로 첨가되며 응고 시 미세화 원소로 작용된다. Ti를 B보다 많은량을 같이 첨가하면 결정립 미세화 효과는 크다.

12. 베릴륨 Be (Beryllium)
- Mg를 함유하고 있는 합금에서는 0.001~0.005%의 Be를 첨가 함으로서 산화와 제품의 탈색을 크게 감소시킨다.
- Al-Mg-Si 합금에서는 0.01~0.05%의 첨가량에 의해서 용탕의 유동성과 주조성 그리고 제품에 대해서는 연성을 증가 시킨다.
- Be는 열간균열을 방지하는데 기여함으로 주조 시 Crack이 발생하기 쉬운 합금에 대해서는 0.001~0.01%의Be를 첨가하는 경우도 있다.
- Be는 알루미늄의 부식저항에 영향을 주지 않는다.
- Be의 약점은 노출시에 강도와 내구성과 관련해서 특히 민감하며 Be을 포함하는 화합물, 먼지의 흡입은 심각한 독성을 일으킬 수 있다. 따라서 용접 할 때는 Be의 함량을 제한하고 있으며, 음식이나 음료의 용기로는 사용할 수 없다.

13. 바나듐 V (Vanadium)
- Vanadium은 전도성을 감소시키나, 알루미늄 합금에서는 금속간 화합물로 석출하여 전도성을 향상 시키는 역할을 하므로 전도체 합금에 이용된다.
- 합금의 재결정 온도를 상승시키고 결정립을 미세화 하는데 도움을 주며 강도를높이면서 열팽창 계수를 감소시킨다.

14. 코발트 Co (Cobalt)
- 일반적으로 알루미늄 합금에는 Co를 첨가하지 않는다. Al-Si+Fe합금에 있어서Co를 첨가하면 침상의 β 상을 구형상으로 만들어 강도 및 신율에 기여한다.

15. 몰리브덴 Mo (Molybdenum)
- Al에 Mo는 0.1~1.0 ppm(0.00001~0.0001%)만큼 불순물로써 함유하고 있다.
- Mo는 결정립 미세화 역할을 하나 현재는 사용하지 않는다.

16. 주석 Sn (Tin)
- Sn은 Pb, Bi 등과 같이 기계가공성(절삭성)을 향상시킨다.
- Al-Cu합금에 Sn을 0.05%정도 첨가하면 용체화열처리 및 인공시효 열처리 특성이 개선되어, 강도증가 및 부식저항의 향상에 영향을 준다. 하지만 적은량의 Mg가 존재 한다면 Mg와 Sn이 부정합 2차상의 화합물을 형성하여 인공시효 특성을 크게 감소시킨다.
- Sn 첨가량이 많으면 열간균열이 발생하기 쉽다.

17. 카드뮴 Cd (Cadmium)
- 알루미늄에서는 저융점 원소로서 제한적으로 사용되고 있다.
- Al-Zn-Mg에 있어서 Cd는 기계가공성(절삭성)을 향상시키다. Pb와 Bi보다 융점이 높기 때문에 Pb와 Bi보다 쾌삭성이 우수하다. 또한 시효시간을 단축 시키는 역할도 한다.
- Cd화합물은 독성을 일으키기 쉽다.

18. 인듐 In (Indium)
- 저융점 원소로서 쾌삭성 합금에 사용되고 있다.
- In은 Cd처럼 상온시효를 감소 시키지만 인공시효는 증가시킨다.
- In이 첨가된 합금에 Mg를 첨가하면 In의 효과는 감소된다.

19. 스트론튬 Sr (Strontium)
- Al-Si합금에서 Sr은 Na와 함께 개량처리제로 사용된다.

20. 안티몬 Sb (Antimony)
- Al-Mg합금에 있어서 열간균열 방지용으로 첨가되는 Bi 대신에 사용하기도 한다.
- Al-Si합금에서 Si의 개량화 및 공정Si의 미세화 역할을 한다.
- Sb는 독성 문제 때문에 사용이 제한되고 있다.

21. 인 P (Phosphorus)
- 과공정Al-Si합금(14~25%Si)에서 Si의 개량화 및 미세화 역할을 한다.
- 아공정Al-Si합금(5~9%Si)에서 P는 존재하는양 만큼 개량화처리를 방해 한다.

22. 칼슘 Ca (Calcium)
- Al-Si합금에서 Si의 개량처리제로 사용되고 있다. 강도는 감소하고 연신율은 증가되는 특성을 가지고 있다.
- 용탕중의 수소가스를 제거하는 효과가 있다.

KS D 6008 주물용 알루미늄 합금 기계적 성질 (금형)

종류	질별	기호	인장시험		참고						
			인장강도	연신율	브리넬 경도	열처리					
						어닐링		용체화 처리		시효경화 처리	
			N/mm²	%	HB(10/500)	온도 ℃	시간 h	온도 ℃	시간 h	온도 ℃	시간 h
주물1종 A	주조한 그대로	AC1A-F	150 이상	5 이상	약 55	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리	AC1A-T4	230 이상	5 이상	약 70	–	–	약 515	약 10	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC1A-T6	250 이상	2 이상	약 85	–	–	약 515	약 10	약 160	약 6
주물1종 B	주조한 그대로	AC1B-F	170 이상	2 이상	약 60	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리	AC1B-T4	290 이상	5 이상	약 80	–	–	약 515	약 10	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC1B-T6	300 이상	3 이상	약 90	–	–	약 515	약 10	약 160	약 4
주물2종 A	주조한 그대로	AC2A-F	180 이상	2 이상	약 75	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC2A-T6	270 이상	1 이상	약 90	–	–	약 510	약 8	약 160	약 9
주물2종 B	주조한 그대로	AC2B-F	150 이상	1 이상	약 70	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC2B-T6	240 이상	1 이상	약 90	–	–	약 500	약 10	약 160	약 5
주물3종 A	주조한 그대로	AC3A-F	170 이상	5 이상	약 50	–	–	–	–	–	–
주물4종 A	주조한 그대로	AC4A-F	170 이상	3 이상	약 60	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4A-T6	240 이상	2 이상	약 90	–	–	약 525	약 10	약 160	약 9
주물4종 B	주조한 그대로	AC4B-F	170 이상	–	약 80	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4B-T6	240 이상	–	약 100	–	–	약 500	약 10	약 160	약 7
주물4종 C	주조한 그대로	AC4C-F	150 이상	3 이상	약 55	–	–	–	–	–	–
	시효경화 처리	AC4C-T5	170 이상	3 이상	약 65	–	–	–	–	약 225	약 5
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4C-T6	220 이상	3 이상	약 85	–	–	약 525	약 8	약 160	약 6
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4C-T61	240 이상	1 이상	약 90	–	–	약 525	약 8	약 170	약 7
주물4종 CH	주조한 그대로	AC4CH-F	160 이상	3 이상	약 55	–	–	–	–	–	–
	시화경화 처리	AC4CH-T5	180 이상	3 이상	약 65	–	–	–	–	약 225	약 5
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4CH-T6	240 이상	5 이상	약 85	–	–	약 535	약 8	약 155	약 6
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4CH-T61	260 이상	3 이상	약 90	–	–	약 535	약 8	약 170	약 7
주물4종 D	주조한 그대로	AC4D-F	170 이상	2 이상	약 70	–	–	–	–	–	–
	시효경화 처리	AC4D-T5	190 이상	1 이상	약 75	–	–	–	–	약 225	약 5
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4D-T6	270 이상	1 이상	약 90	–	–	약 525	약 10	약 160	약 10
주물5종 A	어닐링	AC5A-O	180 이상	–	약 65	약 350	약 2	–	–	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC5A-T6	290 이상	–	약 110	–	–	약 520	약 7	약 200	약 5
주물7종 A	주조한 그대로	AC7A-F	210 이상	12 이상	약 60	–	–	–	–	–	–
주물8종 A	주조한 그대로	AC8A-F	170 이상	–	약 85	–	–	–	–	–	–
	시효경화 처리	AC8A-T5	190 이상	–	약 90	–	–	–	–	약 200	약 4
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC8A-T6	270 이상	–	약 110	–	–	약 510	약 4	약 170	10
주물8종 B	주조한 그대로	AC8B-F	170 이상	–	약 85	–	–	–	–	–	–
	시효경화 처리	AC8B-T5	180 이상	–	약 90	–	–	–	–	약 200	약 4
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC8B-T6	270 이상	–	약 110	–	–	약 510	약 4	약 170	약 10
주물8종 C	주조한 그대로	AC8C-F	170 이상	–	약 85	–	–	–	–	–	–
	시효경화 처리	AC8C-T5	180 이상	–	약 90	–	–	–	–	약 200	약 4
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC8C-T6	270 이상	–	약 110	–	–	약 510	약 4	약 170	약 10
주물9종 A	시효경화 처리	AC9A-F	150 이상	–	약 90	–	–	–	–	약 250	약 4
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC9A-T5	190 이상	–	약 125	–	–	약 500	약 4	약 200	약 4
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC9A-T6	170 이상	–	약 95	–	–	약 500	약 4	약 250	약 4
주물9종 B	시효경화 처리	AC9B-F	170 이상	–	약 85	–	–	–	–	약 2520	약 4
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC9B-T5	270 이상	–	약 120	–	–	약 500	약 4	약 200	약 4
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC9B-T6	200 이상	–	약 90	–	–	약 500	약 4	약 250	약 4

주식회사 우신금속은 품질검사 측정장비를 국내 동종 업계 최초로 도입하여 연구개발하고 있습니다.

KS D 6008 주물용 알루미늄 합금 기계적 성질 (사형)

종류	질별	기호	인장시험		참고						
			인장강도	연신율	브리넬 경도	열처리					
						어닐링		용체화 처리		시효경화 처리	
			N/mm²	%	HB(10/500)	온도 ℃	시간 h	온도 ℃	시간 h	온도 ℃	시간 h
주물1종 A	주조한 그대로	AC1A-F	130	–	50	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리	AC1A-T4	180	3	70	–	–	515	10	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC1A-T6	210	2	80	–	–	515	10	160	6
주물1종 B	주조한 그대로	AC1B-F	150	1	75	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리	AC1B-T4	250	4	85	–	–	515	10	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC1B-T6	270	3	90	–	–	515	10	160	4
주물2종 A	주조한 그대로	AC2A-F	150	–	70	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC2A-T6	230	–	90	–	–	510	8	160	10
주물2종 B	주조한 그대로	AC2B-F	130	–	60	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC2B-T6	190	–	80	–	–	500	10	160	5
주물3종 A	주조한 그대로	AC3A-F	140	2	45	–	–	–	–	–	–
주물4종 A	주조한 그대로	AC4A-F	130	–	45	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4A-T6	220	–	80	–	–	525	10	160	9
주물4종 B	주조한 그대로	AC4B-F	140	–	80	–	–	–	–	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4B-T6	210	–	100	–	–	500	10	160	7
주물4종 C	주조한 그대로	AC4C-F	130	–	50	–	–	–	–	–	–
	시효경화 처리	AC4C-T5	140	–	60	–	–	–	–	225	5
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4C-T6	200	2	75	–	–	525	8	160	6
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4C-T61	220	1	80	–	–	525	8	170	7
주물4종 CH	주조한 그대로	AC4CH-F	140	2	50	–	–	–	–	–	–
	시화경화 처리	AC4CH-T5	150	2	60	–	–	–	–	225	5
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4CH-T6	220	3	75	–	–	535	8	155	6
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4CH-T61	240	1	80	–	–	535	8	170	7
주물4종 D	주조한 그대로	AC4D-F	130	–	60	–	–	–	–	–	–
	시효경화 처리	AC4D-T5	170	–	65	–	–	–	–	225	5
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC4D-T6	230	1	80	–	–	525	10	160	10
주물5종 A	어닐링	AC5A-O	130	–	65	약 350	약 2	–	–	–	–
	용체화 처리 후 시효경화 처리	AC5A-T6	210	–	90	–	–	520	7	200	5
주물7종 A	주조한 그대로	AC7A-F	140	6	50	–	–	–	–	–	–

□ KS D6006 다이캐스팅용 / 주물용 알루미늄 합금 특색 및 용도

종류	기호	참고	
		합금계	합금의 특색
다이캐스팅용 알루미늄합금 1종	ALDC 1	Al-Si 계	내식성, 주조성이 좋다. 항복 강도는 어느 정도 낮다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 3종	ALDC 3	Al-Si-Mg 계	충격값과 항복 강도가 좋고 내식성도 1종과 거의 동등하지만, 주조성은 좋지 않다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 5종	ALDC 5	Al-Mg 계	내식성이 가장 양호하고 연신율, 충격값이 높지만 주조성은 좋지 않다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 6종	ALDC 6	Al-Mg-Mn 계	내식성은 5종 다음으로 좋고, 주조성은 5종보다 약간 좋다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 10종	ALDC 10	Al-Si-Cu 계	기계적 성질, 피삭성 및 주조성이 좋다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 10종 Z	ALDC 10 Z	Al-Si-Cu 계	10종보다 주조 갈라짐성과 내식성은 약간 좋지 않다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 12종	ALDC 12	Al-Si-Cu 계	기계적 성질, 피식성, 주조성이 좋다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 12종 Z	ALDC 12 Z	Al-Si-Cu 계	12종보다 주조 갈라짐성 및 내식성이 떨어진다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 14종	ALDC 14	Al-Si-Cu-Mg 계	내마모성, 유동성은 우수하고 항복 강도는 높으나, 연신율이 떨어진다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 Si9종	Al Si9	Al-Si 계	내식성이 좋고, 연신율, 충격치도 어느정도 좋지만, 항복 강도가 어느정도 낮고 유동성이 좋지 않다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 Si12Fe종	Al Si12(Fe)	Al-Si 계	내식성, 주조정이 좋고, 항복 강도가 어느 정도 낮다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 Si10MgFe종	Al Si10Mg(Fe)	Al-Si-Mg 계	충격치와 항복 강도가 높고, 내식성도 1종과 거의 동등하며, 주조성은 1동보다 약간 좋지 않다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 Si8Cu3종	Al Si8Cu3	Al-Si-Cu 계	10종보다 주조 갈라짐 및 내식성이 나쁘다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 Si9Cu3Fe종	Al Si9Cu3(Fe)	Al-Si-Cu 계	10종보다 주조 갈라짐 및 내식성이 나쁘다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 Si9Cu3FeZn종	Al Si9Cu3(Fe)(Zn)	Al-Si-Cu 계	10종보다 주조 갈라짐 및 내식성이 나쁘다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 Si11Cu2Fe종	Al Si11Cu2(Fe)	Al-Si-Cu 계	기계적 성질, 피삭성, 주조성이 좋다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 Si11Cu3Fe종	Al Si11Cu3(Fe)	Al-Si-Cu 계	기계적 성질, 피삭성, 주조성이 좋다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 Si12Cu1Fe종	Al Si12Cu1(Fe)	Al-Si-Cu 계	12종보다 연신율이 어느 정도 높지만, 항복 강도는 다소 낮다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 Si17Cu4Mg종	Al Si17Cu4Mg	Al-Si-Cu-Mg 계	내마모성, 유동성이 좋고, 항복 강도가 높지만, 연신율은 낮다.
다이캐스팅용 알루미늄합금 Mgm9종	Al Mg9	Al-Mg 계	5종과 같이 내식성이 좋지만, 주조성이 나쁘고, 응력부식균열 및 경시변화에 주의가 필요하다.

종류	기호	합금계	주형의 구분	참고		
				상당 합금명	합금의 특색	용도 보기
주물1종 A	ACIA	Al-Cu계	금형 사형	ASTM : 295.0	기계적 성질이 우수하고, 절삭성도 좋으나, 주조성이 좋지 않다.	가선용 부품, 자전거 부품, 항공기용 유압부품, 전송품 등
주물1종 B	ACIB	Al-Cu-Mg계	금형 사형	ISO : AlCu4MgTi NF : AU5GT	기계적 성질이 우수하고, 전삭성이 좋으나, 주조성이 좋지 않으므로 주물의 모양에 따라 용해, 주조방안에 주의를 요한다.	가선용 부품, 중전기 부품, 자전거 부품, 항공기 부품
주물2종 A	AC2A	Al-Cu-Si계	금형 사형		주조성이 좋고, 인장 강도는 높으나 연신율이 적다. 일반용으로 우수하다.	매니폴드, 디프캐리어, 펌프 보디, 실린더 헤드, 자동차용 하체 부품 등
주물2종 B	AC2B	Al-Cu-Si계	금형 사형		주조성이 좋고, 일반용으로 널리 사용되고 있다.	실린더 헤드, 밸브 보디, 크랭크 케이스, 클러치 하우징 등
주물3종 A	AC3A	Al-Si계	금형 사형		유동성이 우수하고 내식성도 좋으나 내력이 낮다.	케이스류, 커버류, 하우징류의 얇은 것, 복잡한 모양의 것, 장막벽 등
주물4종 A	AC4A	Al-Si-Mg계	금형 사형		주조성이 좋고 인성이 우수하며 강도가 요구되는 대형 주물에 사용된다.	매니폴드, 브레이크 드럼, 미션 케이스, 크랭크 케이스, 기어 박스, 선박용, 차량용 엔진 부품 등
주물4종 B	AC4B	Al-Si-Cu계	금형 사형	ASTM : 333.0	주조성이 좋고, 인장 강도는 높으나 연신율은 적다. 일반용으로 널리 사용된다.	크랭크 케이스, 실린더 헤드, 매니폴드, 항공기용 전장품 등
주물4종 C	AC4C	Al-Si-Mg계	금형 사형	ISO : AlSi7Mg(Fe)	주조성이 우수하고, 내압성, 내식성도 좋다.	유압 부품, 미션 케이스, 플라이 휠 하우징, 항공기 부품, 소형용 엔진 부품, 전장품 등
주물4종CH	AC4CH	Al-Si-Mg계	금형 사형	ISO : AlSi7Mg ASTM : A356.0	주조성이 우수하고, 기계적 성질도 우수하다. 고급 주물에 사용된다.	자동차용 바퀴, 가선용 쇠붙이, 항공기용 엔진부품, 전장품 등
주물4종 D	AC4D	Al-Si-Cu-Mg계	금형 사형	ISO : AlSi5CuMg	주조성이 우수하고, 기계적 성질도 좋다. 내압성이 요구되는 것에 사용된다.	수랭 실린더 헤드, 크랭크 케이스, 실린더 블록, 연료 펌프 보디, 클로어 하우징, 항공기용 유압 부품 및 전장품 등
주물5종 A	AC5A	Al-Cu-Ni-Mg계	금형 사형	ISO : AlCu4Ni2Mg2 ASTM : 242.0	고온에서 인장 강도가 높다. 주조성은 좋지 않다.	공랭 실린더 헤드, 디젤 기관용 피스톤, 항공기용 엔진 부품 등
주물7종 A	AC7A	Al-Mg 계	금형 사형	ASTM : 514.0	내식성이 우수하고 인성과 양극 산화성이 좋다. 주조성은 좋지 않다.	가선용 쇠붙이, 선박용 부품, 조각 소재 건축용 쇠붙이, 사무기기, 의자, 항공기용 전장품 등
주물8종 A	AC8A	Al-Si-Cu-Ni-Mg계	금형		내열성이 우수하고 내마모성도 좋으며 열팽창 계수가 작다. 인장 강도는 높다.	자동차, 디젤 기관용 피스톤, 선박용 피스톤, 도르래, 베어링 등
주물8종 B	AC8B	Al-Si-Cu-Ni-Mg계	금형		내열성이 우수하고 내마모성도 좋으며, 열팽창 계수가 작다. 인장 강도도 높다.	파동차용 피스톤, 도르래, 베어링 등
주물8종 C	AC8C	Al-Si-Cu-Mg계	금형	ASTM : 332.0	내열성이 우수하고 내마모성도 좋으며, 열팽창 계수가 작다. 인장 강도도 높다	파동차용 피스톤, 도르래, 베어링 등
주물9종 A	AC9A	Al-Si-Cu-Ni-Mg계	금형		내열성이 우수하고 열팽창계수가 작다. 내마모성은 좋으나 주조성이나 절삭성은 좋지 않다.	피스톤(공랭 2사이클용)등
주물9종 B	AC9B	Al-Si-Cu-Ni-Mg계	금형		내열성이 우수하고 열팽창계수가 작다. 내마모성은 좋으나 주조성이나 절삭성은 좋지 않다.	피스톤(디젤 기관용, 수랭 2사이클용), 공랭 실린더 등

□ 알루미늄 합금의 물리적 성질과 특성 (다이캐스팅용 / 주물용)

합금명	주조방식	질별	인장시험			BRINELL 경도	전단강도 (kgf/mm²)	피로강도 (kgf/mm²)	종탄성계수 (kgf/mm²)	도전율 % LACS	열전도율 CGS	열팽창계수	비중	특 성	용도 예
			인장강도 (kgf/mm²)	내력 (kgf/mm²)	연신율(%)										
ADC1	D	F	30	14.5	2.5	80	195	13.5	7.2	31	0.29	20.5	2.65	주조성이 우수하고 내식성, 기계적 성질도 좋다.	대형으로 복잡한 형태의 주물 건축부품, 장식품 가정용품
ADC3	D	F	33	17.5	3	75	21	13.5	7.2	28	0.27	21	2.64	상 동	커버류, 케이스류, 선박용품
ADC5	D	F	31.5	19	8	80	20.5	14		24	0.23	24	2.57	내식성이 우수하다.	건축부품, 장식품, 선박용품, 가정용품
ADC6	D	F	28.5		10									내식성이 우수하고 연신율, 내충격성도 좋으나 주조성이 좋지않다.	식품, 장식품
ADC10	D	F	33.5	17	3	80	21.5	14.5	7.6	23	0.23	21	2.72	주조성, 기계적 성질이 좋다.	기어실린더, 공랭실린더 헤드 등의 자동차부품
ADC12	D	F	33	17.5	1		21	14.5	7.6	23	0.23	20.5	2.70	상 동	공랭실린더헤드, 실린더 몸체 등의 자동차부품

합금명	주조방식	질별	인장시험			BRINELL 경도	전단강도 (kgf/mm²)	피로강도 (kgf/mm²)	종탄성계수 (kgf/mm²)	도전율 % LACS	열전도율 CGS	열팽창계수	비중	특 성	용도 예
			인장강도 (kgf/mm²)	내력 (kgf/mm²)	연신율(%)										
AC1A	S S	T4 T62	22.5 28.5	11 22.5	8.5 2	60 90	18.5 23	5 5.5	7.0	35 35	0.33 0.34	23	2.81	기계적 성질이 우수하고 절삭성도 좋다. 주조성이 좋지 않다.	가선용부품, 자동차부품, 항공기용유압 부품전장품
AC1B	S S P P	T4 T6 T4 T6	40 42 40 42	26.5 39.5 25 38	14 3 21 8		13 12		7.0	28	0.34	23	2.80	상 동	가선용부품, 중전풍부품 자동차부품, 항공기부품
AC2A	P	F	19.5	11	2	70	15.5	9		28	0.27	21	2.80	주조성이 좋고 인장강도는 좋으나 연신율이 작다.	매니폴드, 티프캐리어, 펌프몸체 실린더 헤드, 자동차용 하체부품
AC2B	S S S P P	F T5 T6 F T6	19 21 25.5 24 28	12.5 18.5 17 13.5 19	2 1.5 2 2.5 3	15.5 17 20.5 17	15.5 17 20.5 17	7 7 7	7.5	27 27	0.27 26	21.5	2.79	주조성이 좋고 일 반용으로 널리 사용된다.	밸브 몸체, 크랭크케이스, 클러치하우징
AC3A	S P	F F	17 18	8 9	5 8	60 70			7.6	39	0.37	20	2.66	유동성이 우수하고 내식성도 좋으나 내력이 낮다.	두께가 얇은 케이스류, 커버류, 하우징류, 복잡한 모양의 케텐월
AC4A	S S P P	F T6 F T6	17 26 18 28	11 21 12 22	4 2.5 6 4	60 90 65 95			7.6	28	0.29	19.5	2.68	주조성이 좋고 인성이 우수하여 강도를 요하는 대형 주물에 사용된다.	브레이크드럼, 밋숀케이스, 크랭크케이스, 기어박스, 선박용, 차보용 엔진부품
AC4B	P P P	F T5 T6	24 24 29.5	13.5 17.5 21	2 1 1.5	90 100 105	19 19 23	10 8.5 10.5	7.6	26 29 29	0.25 0.28 0.28	20.5	2.77	주조성이 좋고 인장강도는 좋으나 연신율은 작다. 일반용으로 널리 사용된다.	크랭크케이스, 실린더헤드, 매니폴드, 항공기용전장품
AC4C	S S P P	F T6 F T6	17 25 19 27.5	8 19 8.5 19	2 2 8 10	60 90 60 90			7.4	39 41	0.36 0.38	21.5	2.68	주조성이 우수하며 내압성, 내식성이 좋다.	유압부품, 밋숀케이스, 플라이휠하우징, 항공기 피팅류, 소형 선박용엔진 장품, 항공기용 기계부품 및 전장품
AC4CH	S P P	T6 F T6	25 19 27.5	19 8.5 19	4 14 16	90 60 90			7.4	42	0.38	21.5	2.68	주조성이 우수하고 기계적 성질도 우수 하다. 고급주물에 사용된다.	자동차용 차량 가선금구 항공기용 엔진 부품 유압부품
AC4D	S S P P	F T6 F T6	16 24.5 19 29.5	8.5 17.5 10.5 19	3 3 4 4	80 90	19.5 24	6.5 7	7.1	36 39	0.34 0.36	22.5	2.71	주조성이 좋고, 기계적 성질도 좋다. 내압성을 요하는 것에 사용된다.	수랭실린더헤드, 크랭크케이스, 실린더 블록,연료펌프몸체, 블로어하우징, 항공기용 유압부품 및 전장품
AC5A	S S P P	F O T73 T6	21.5 19 21 33	21 12.5 16 29.5	<0.5 1 2 0.5	70 75 110	14.5 17 24.5	5.5 7.5 6.5	7.2	44 33	0.40 0.32	22.5	2.81	고온에서 인장강도가 좋다. 주조성이 좋지 않다.	공랭실린더헤드, 디이젤기관용 피스톤 항공기 엔진 부품
AC7A	S	F	17.5	8.5	9	50	14.0	5.0	6.9	35	0.33	24	2.65	내식성이 우수하고 기계적 성질이 좋으며 양극산화성도 좋다. 주조성은 좋지 않다.	사무기계, 의자, 항공기용기체 부품
AC8A	P P	T5 T6	25.5 33	19.5 30	0.5 0.5	105 125	19.5 25.5	9.5		29	0.28	19.5	2.72	내열성이 우수하고 내마모성도 좋으며 열팽창계수는 작다. 인장강도도 높다.	자동차, 디이젤기관용피스톤, 선박용 피스톤, 풀리, 베아링
AC8B										26 26	0.25	20	2.76	상 동	자동차피스톤, 풀리, 베어링
AC8C	P	T5	25.5	19.5	1	10.5			7.8		0.25	20.5	2.76	상 동	상 동
AC9A	P	T7	22		1.5	16.0								내열성이 우수하고 열팽창계수는 작다. 내마모성은 좋으나 주조성과 절삭성은 좋지않다.	피스톤(공랭2사이클용)
AC9B	P	T7	20		2	17.5								상 동	피스톤(디이젤 기관용), 공랭실린더

주조방식의 S.P.D는 사형, 금형, DIECASTING를 표시한다.

WOOSHIN METAL

WOOSHIN METAL

WE ARE BEST, WE ARE TRUST





(주) 우신금속
알루미늄 합금 · 제강용 부자재

본사 울산광역시 울주군 온산읍 처용산업2길 17
TEL. (052) 238-3113 FAX. (052) 238-3118

Homepage http://www.wsmetal.co.kr