



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0130803
(43) 공개일자 2018년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C22C 9/00 (2006.01) B60R 13/02 (2006.01)
C22C 9/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C22C 9/00 (2013.01)
B60R 13/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0066849
(22) 출원일자 2017년05월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
이후담
경기도 안양시 동안구 관평로138번길 63, 713동 808호
박훈모
경기도 성남시 분당구 동판교로177번길 25, 101동 1603호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
한양특허법인

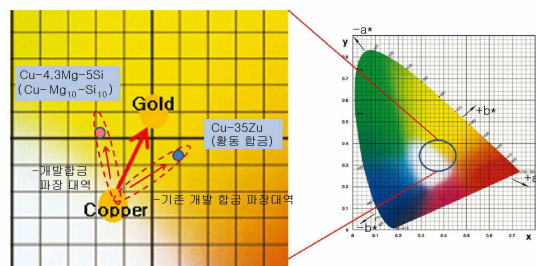
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 자동차 가니쉬용 합금 및 자동차용 가니쉬

(57) 요약

본 발명은 Cu를 베이스로 하고 Mg 및 Si가 혼합되어, $\text{Cu}_a\text{Mg}_b\text{Si}_c$ 형태로 제조되는 것을 특징으로 하는 자동차 가니쉬용 합금으로서, 본 발명에 의한 합금은 색이 Au에 가까우면서 변화를 줄 수가 있으며 저비중, 저가로 제조 가능하다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

C22C 9/10 (2013.01)

(72) 발명자

강현민

경기도 성남시 분당구 판교역로 102, 502동 2003호

이태규

서울특별시 송파구 올림픽로 111, 116동 404호

이종국

경기도 수원시 영통구 봉영로 1526, 717동 1102호

김기범

서울특별시 강남구 언주로130길 30, 102동 1102호

정연범

서울특별시 동대문구 한천로46길 17

명세서

청구범위

청구항 1

Cu를 베이스로 하고 Mg 및 Si가 혼합되어, $\text{Cu}_a\text{Mg}_b\text{Si}_c$ 형태로 제조되는 것을 특징으로 하는,
자동차 가니쉬용 합금.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 하첨자 b와 상기 하첨자 c의 합은 10 이상 20 이하로 첨가되는 것을 특징으로 하는,
자동차 가니쉬용 합금.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
비중이 $6.7\sim 7.8 \text{ g/cm}^3$ 인 것을 특징으로 하는,
자동차 가니쉬용 합금.

청구항 4

청구항 2에 있어서,
경도가 120~300 Hv인 것을 특징으로 하는,
자동차 가니쉬용 합금.

청구항 5

청구항 3 또는 청구항 4에 있어서,
Lab 색좌표에서 L 값이 80 이상인 것을 특징으로 하는,
자동차 가니쉬용 합금.

청구항 6

청구항 5에 있어서,
Lab 색좌표에서 a 값이 3~9인 것을 특징으로 하는,
자동차 가니쉬용 합금.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
Lab 색좌표에서 b 값이 12~19인 것을 특징으로 하는,
자동차 가니쉬용 합금.

청구항 8

청구항 1에 있어서,
Lab 색좌표에서 L 값이 80 이상인 것을 특징으로 하는,

자동차 가니쉬용 합금.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

Lab 색좌표에서 a 값이 3~9인 것을 특징으로 하는,

자동차 가니쉬용 합금.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

Lab 색좌표에서 b 값이 12~19인 것을 특징으로 하는,

자동차 가니쉬용 합금.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 하첨자 b와 상기 하첨자 c의 합은 10 이상 20 이하로 첨가되는 것을 특징으로 하는,

자동차 가니쉬용 합금.

청구항 12

청구항 1 내지 청구항 4 또는 청구항 8 내지 청구항 11 중 어느 한 항의 자동차 가니쉬용 합금으로 제조되는 자동차용 가니쉬.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자동차의 장식용으로 내장되는 가니쉬를 제조하기 위한 합금과 그것에 의해 제조되는 자동차용 가니쉬에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 자동차에 있어서 가니쉬(Garnish)는 트림(trim)류 또는 인스트루먼트 패널(Instrument Panel)류에 부착되어지는 장식용 내장 부품의 하나로서, 플라스틱에 필름지가 부착되거나 도장 처리되어 독자적인 심미감을 자아내게 한다.

[0003] 최근에는 소비자 감성의 중요성이 대두됨에 따라 점차적으로 자동차 가니쉬(내장재 마감재료)를 기존의 플라스틱 재질에서 금속 재질로 변경하고 있으며, 특히 고급차에서는 리얼 메탈(알루미늄) 소재로 대부분 적용되고 있다.

[0004] 그러나, 기존의 알루미늄의 경우에는 단순히 은백색의 메탈 색감만 갖고 있기 때문에 색상에 한계가 있을 수밖에 없으며, 다양한 색상을 구현하기 위해서는 아노다이징을 통해서 색을 입히는 시도를 하게 된다.

[0005] 그러나, 아노다이징에 의해 알루미늄의 색상을 달리 구현할 수는 있더라도 메탈 고유의 질감이 떨어지게 되어 그 효과가 미미한 한계가 있다.

[0006] 그래서, 최근에는 이러한 한계를 극복하기 위해 Cu-Zn 계열인 황동을 활용하여 가니쉬에 적용하려는 등의 연구가 진행 중에 있는데, 구리(Cu)의 밀도는 8.96g/cm^3 이고, 아연(Zn)의 밀도는 7.13g/cm^3 로서 Cu-Zn 계열의 황동의 비중은 비교적 크다.

[0007] 또한, 기존의 황동은 색은 금색에 가까운 색을 띄고 있으나, 실제 Chromatic diagram을 살펴보면 그 차이가 현저히 발생하게 된다.

[0008] 이상의 배경기술에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 돕기 위한 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서

통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제10-2014-0012034호
- (특허문헌 0002) 한국 등록특허공보 제10-1285700호
- (특허문헌 0003) 프랑스 등록특허공보 제1091463호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 본 발명은 색이 Au에 가까우면서 변화를 줄 수가 있으며 저비용, 저가의 동합금 및 그것에 의해 제조되는 자동차용 가니쉬를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일 관점에 의한 자동차 가니쉬용 합금은, Cu를 베이스로 하고 Mg 및 Si가 혼합되어, $Cu_aMg_bSi_c$ 형태로 제조되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 그리고, 상기 하첨자 b와 상기 하첨자 c의 합은 10 이상 20 이하로 첨가되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 그래서, 비중이 $6.7 \sim 7.8 \text{ g/cm}^3$ 인 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 경도가 120~300 Hv인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 한편, Lab 색좌표에서 L 값이 80 이상인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 그리고, Lab 색좌표에서 a 값이 3~9인 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, Lab 색좌표에서 b 값이 12~19인 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 다른 일 관점에 의한 자동차용 가니쉬용 합금은, Cu를 베이스로 하고 Mg 및 Si가 혼합되어 $Cu_aMg_bSi_c$ 형태로 제조되고, Lab 색좌표에서 L 값이 80 이상인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 그리고, Lab 색좌표에서 a 값이 3~9인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, Lab 색좌표에서 b 값이 12~19인 것을 특징으로 한다.
- [0021] 한편, 상기 하첨자 b와 상기 하첨자 c의 합은 10 이상 20 이하로 첨가되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 다음으로, 본 발명에 의한 자동차용 가니쉬는, 상기의 자동차 가니쉬용 합금으로 제조된다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 자동차 가니쉬용 합금에 의하면, 다른 동합금에 비해 보다 Au에 가까운 색상의 구현이 가능하다.
- [0024] 또한, Mg와 Si의 함량에 따라 유연하게 합금의 색을 조절할 수 있어 보다 독창적이다.
- [0025] 그럼에도 불구하고, 본 발명의 가니쉬용 합금은 비교적 비중이 작고 비용도 저렴하여 가니쉬 및 자동차의 상품성에 보다 기여할 수가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 Mg와 Si가 함유된 동합금의 상태도에 관한 것이다.
- 도 2 내지 도 4는 Mg와 Si의 조합에 따른 미세조직을 나타낸 것이다.

도 5는 본 발명에 의한 합금의 XRD 분석 결과를 도시한 것이다.

도 6은 본 발명에 의한 합금의 색상을 Cu와 비교예의 색상과 비교한 것이다.

도 7은 색좌표를 참조하여 본 발명에 의한 합금과 비교예의 색상을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.

[0028] 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기술이나 반복적인 설명은 그 설명을 줄이거나 생략하기로 한다.

[0029] 본 발명은 자동차 가니쉬용 합금 및 자동차용 가니쉬에 관한 것으로서, 기존의 가니쉬용 합금보다 Au에 가까운 색의 구현이 가능하며 색 제어의 유연성을 가지면서도 비중이 비교적 작은 합금에 관한 것이다.

[0030] 최근에 연구되는 Cu-Zn 계열의 황동을 포함하는 합금은 본 발명과 비교하면, 색상의 한계와 비교적 큰 비중을 가진다.

[0031] 다음 표 1은 최근에 연구되는 합금의 성분 구성 및 비중을 나타낸 것이다.

표 1

명	화학성분(wt%)									경도(Hv)
	Cu	Zn	Pb	Fe	Sn	Mn	Al	Si	비중(g/cm ³)	
황동	59~71.5	나머지	0.07 이하	0.05 이하					8.1~8.2	125 이하
고강도 황동	56~59	나머지	0.5 이하	0.1~1.5		0.5~3	0.2~2		8.1~8.2	125 이하
인동	80~90	나머지	0.5 이하	0.1~1.5		0.5~3	0.2~2		8.1~8.2	125 이하

[0033] 표 1에서 참조되는 바와 같이, Cu-Zn 계열의 황동의 비중은 8.1~8.2 g/cm³로서 비교적 크며, 경도는 125 Hv 이하이다.

[0034] 후술하겠지만, 색 구현은 Au의 색에 미치지 못하며, 색의 다양한 구현 또한 어렵다.

[0035] 본 발명의 자동차 가니쉬용 합금은 이와 같은 한계를 극복할 수 있도록 개발된 것으로서, Cu에 Si와 Mg가 혼합된 Cu-Mg-Si 합금으로, Cu_aMg_bSi_c의 조성을 갖는다.

[0036] 후술할 실험 결과와 같이, 원자량(at%) a,b,c는 제한된 범위의 값을 가지며 a+b+c=100의 값을 가진다.

[0037] 이러한 본 발명에 의한 Cu-Mg-Si 합금의 조성은 다음 표 2와 같다.

표 2

M1 _a	M2 _b	M3 _c	a	b	c	비고	경도(Hv)
Cu	Mg	Si	90	5	5		120
Cu	Mg	Si	85	10-x	5+x	x=0~5	180~250
Cu	Mg	Si	85	10+x	5-x	x=0~3	180~250
Cu	Mg	Si	80	10-x	10+x	x=0~7	250~300
Cu	Mg	Si	80	10+x	10-x	x=0~7	250~300

[0039] 위 표 2로 한정된 조성 중 Mg+Si의 함량이 10% 이하가 되면 비중이 7.8 이상이 되어 기존의 Cu-Zn 합금의 비중(8.1~8.2g/cm³)과 비슷한 비중을 가지고, 또한 색감이 Cu 합금과 유사하게 색 변화가 미미하였다.

[0040] 그리고, Mg+Si의 함량이 20% 이상이 될 경우에는 비중은 6.7 이하로 낮아지게 되나 취성이 강해져서 가공이 불가능한 한계를 가진다.

- [0041] 이러한 이유로 개발하고자 하는 합금의 조성은 다음과 같이 한정되며, 도 1의 상태를 토대로 색 및 경도 평가를 실시하였다.
- [0042] 즉, a의 범위는 $80 \leq a \leq 90$ 이고, b의 범위는 $10 \leq b+c \leq 20$ 으로 한정되며, 이 때의 비중은 $6.7 \sim 7.8 \text{g/cm}^3$ 를 가진다.
- [0043] 도 2 내지 도 4는 이러한 Mg와 Si의 조합에 따른 미세조직을 나타낸 것이다.
- [0044] Cu 내 Mg와 Si 첨가에 따라 도 1의 상태도에서와 같이 $\text{Cu}_{90}\text{Mg}_5\text{Si}_5$ 에서는 $\text{Cu}_{15}\text{Si}_4$ 가 생성되고 $\text{Cu}_{80}\text{Mg}_{10}\text{Si}_{10}$ 에서는 Cu_2Mg 가 생성되면서 경도가 증가됨으로써 표 2와 같이 120~300Hv의 경도를 나타내었다.
- [0045] 그리고, $\text{Cu}_{70}\text{Mg}_{10}\text{Si}_{10}$ 이상의 합금에서부터는 Cu_5Si 가 생성됨에 따라 급격한 취성이 생성되어 사용이 어려움을 확인할 수 있었다.
- [0046] 다음으로, 도 5는 본 발명에 의한 합금의 XRD 분석 결과로서, ★는 $\text{Cu}_{15}\text{Si}_4$ (Epsilon), ■는 Copper, ●는 Cu_2Mg , ♠는 Cu_5Si , ◆는 Mg, ☒는 $\text{Cu}_{16}\text{Mg}_6\text{Si}_7$, ▼는 $\text{Cu}_{4.1}\text{Mg}_2\text{Si}_{0.96}$ 을 나타낸다.
- [0047] Mg와 Si의 함량이 증가함에 따라 $\text{Cu}_{15}\text{Si}_4$ 상과 Cu_2Mg 상이 생성되며, b=15, c=15로 첨가시 Cu_5Si 상이 생성되어 취성이 증가하게 된다.
- [0048] 도 6은 본 발명에 의한 합금의 색상을 Cu와 비교예의 색상과 비교한 것이다.
- [0049] 제조된 합금은 결과적으로 Cu 내 Mg와 Si 첨가에 따라 동색에서 황동색으로 변화됨을 알 수 있었으며, Mg와 Si의 함이 20이 넘어가면서 취성이 급격히 생기고, 시험편 열간 충격에 의한 크랙(crack) 발생 및 gold 색이 아닌 은백색으로 변화함을 확인할 수 있었다.
- [0050] 비교예와 함께 본 발명의 조성에 의한 합금의 색상 결과를 다음 표 3에 정리하였으며, 도 7에서 색좌표를 참조한 본 발명에 의한 합금과 비교예의 색상을 나타내었다.
- [0051] 색 측정 조건으로서, 기준 색 공간은 측정된 파장을 색 공간으로 변환하기 위한 기준 파장으로, CIE 1976 $L^*a^*b^*$ 이고, 색을 보는 각도에 따라 빛의 파장 값이 달라지기 때문에 기준 관측자 각도는 10 Degree로 설정하였다.
- [0052] 그리고, 입사 파장의 값에 따라 반사 및 관찰되는 색 차가 발생하므로 광원은 D65로 하였으며, 금속 측정시 표면 조도 영향에 대한 오차를 최소화하기 위해 Aperture size는 6mm로 통일하였고, 표면 조도에 따라 L,a,b값의 변화가 발생하므로 사포 #2000을 사용하여 표면 조도를 균일화하였다.
- [0053] 색 좌표에서, L^* 값은 밝기를 나타내고, $L^*=0$ 이면 검은 색이며, $L^*=100$ 이면 흰 색을 나타낸다. 그리고, a^* 는 빨강과 초록 중 어느 쪽으로 치우쳤는지를 나타내고, a^* 가 음수이면 초록에 치우친 색깔이며, a^* 가 양수이면 빨강/보라 쪽으로 치우친 색깔이다. 또한, b^* 는 노랑과 파랑을 나타내고, b^* 가 음수이면 파랑이고, b^* 가 양수이면 노랑에 해당한다.

표 3

[0054]

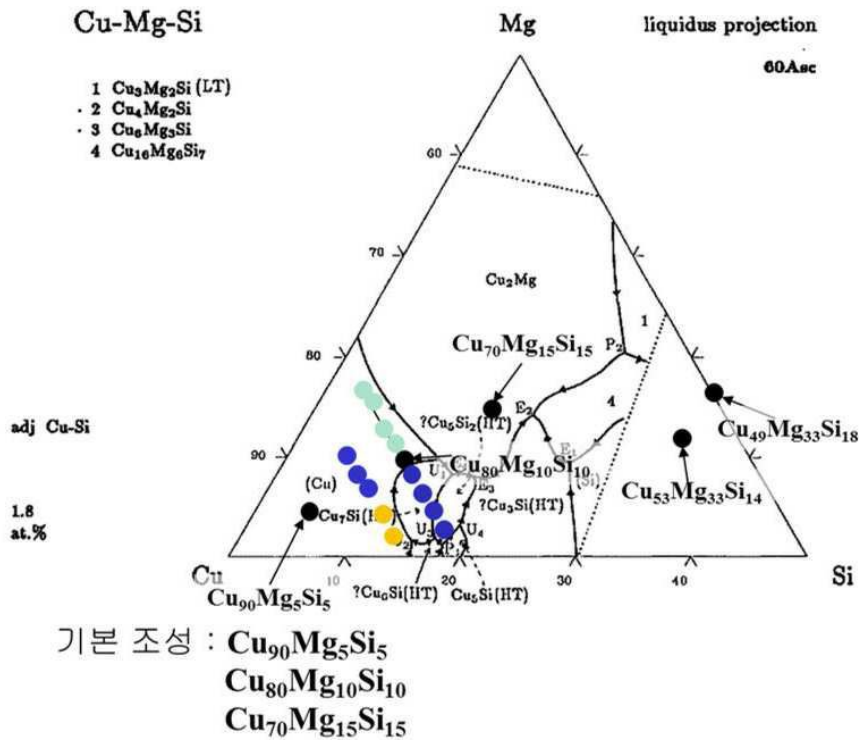
컬러 스케일			
Name	L^*	a^*	b^*
Pure Cu	82.0974	16.9046	23.2895
금(Au)	83.5605	10.427	44.3897
$\text{Cu}_{90}\text{Mg}_{10}\text{Si}_1$	82.6974	14.2046	21.2895
$\text{Cu}_{90}\text{Mg}_5\text{Si}_5$	83.007	8.9206	18.6197
$\text{Cu}_{80}\text{Mg}_{10}\text{Si}_{10}$	86.7016	3.1754	12.8178
$\text{Cu}_{70}\text{Mg}_{15}\text{Si}_{15}$	80.4907	0.2958	3.9279
인동	75.654	13.1708	0.8953
황동	81.1854	0.8953	36.5281

- [0055] 실험결과와 같이, 다른 비교예에 비해 본 발명에 해당하는 $\text{Cu}_{90}\text{Mg}_5\text{Si}_5$ 와 $\text{Cu}_{80}\text{Mg}_{10}\text{Si}_{10}$ 의 경우 금(Au)과 가장 근사한 색을 나타냄을 알 수 있다.

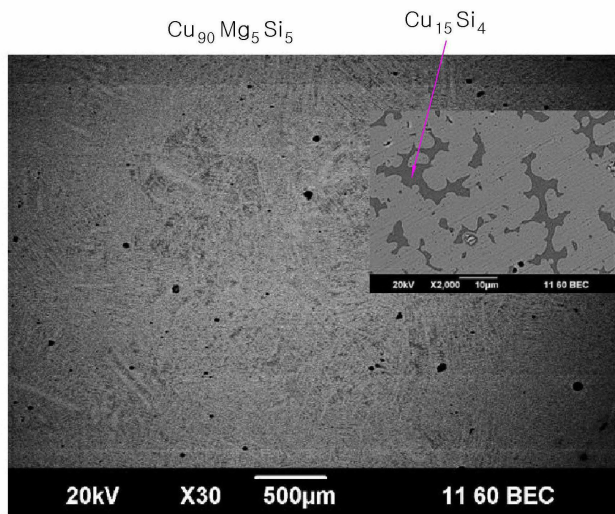
- [0056] 또한, 도 7에서 참조되는 바와 같이, a와 b가 0에 가까울수록 은백색으로 변화하는데, 황동의 경우에는 b값이 Au에 가까우나 a값이 0에 근접하여 밝은 계열의 금색으로 보이게 된다.
- [0057] 그러나, 본 발명의 합금은 a가 Au에 더 가깝기 때문에 Cu 대비 약간의 녹색을 띄는 금색을 갖는다.
- [0058] 그리고, 살펴본 바와 같이 Mg와 Si의 함량을 제어함으로써 Copper에서 Gold 색 쪽으로 변화하는 제어가 가능하기 때문에 차량에 구현하고자 하는 바에 따라 컨셉에 맞는 고유한 색상의 가니쉬용 합금의 제조가 가능하여 독자적인 차량 감성을 발휘시킬 수가 있다.
- [0059] 이상과 같은 본 발명은 예시된 도면을 참조하여 설명되었지만, 기재된 실시 예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형될 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정 예 또는 변형 예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이며, 본 발명의 권리범위는 첨부된 특허청구범위에 기초하여 해석되어야 할 것이다.

도면

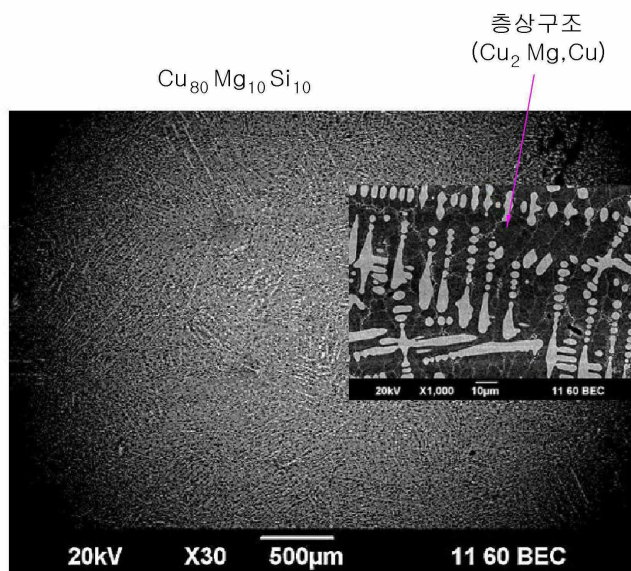
도면1



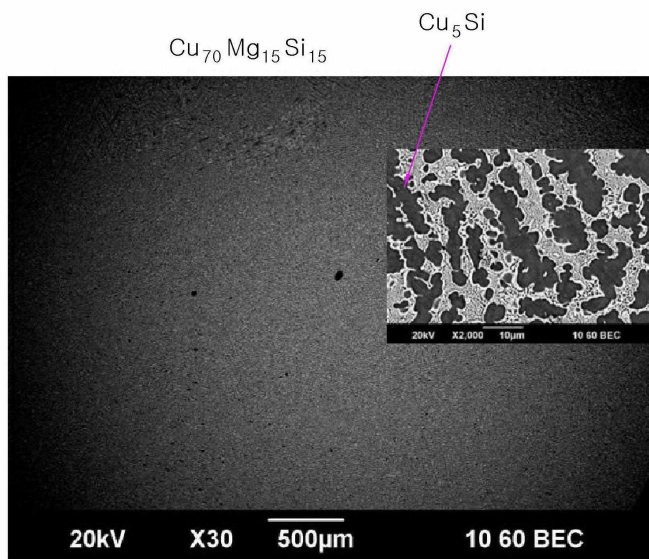
도면2



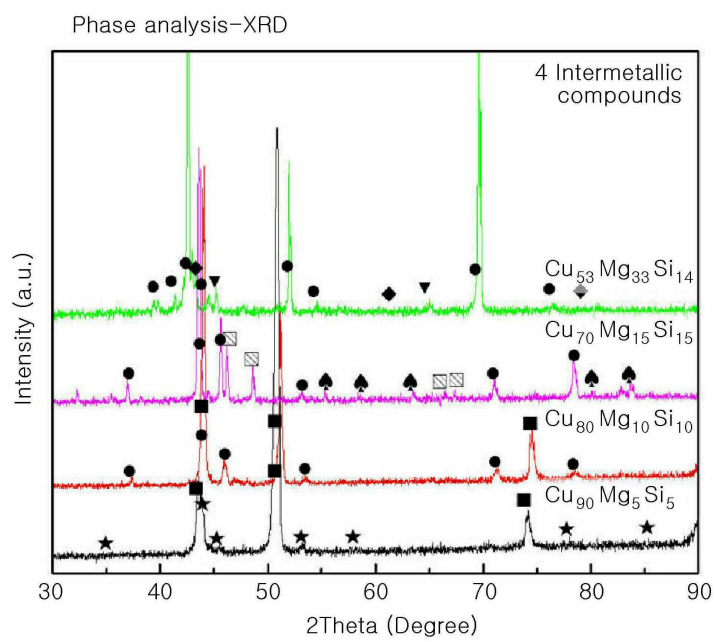
도면3



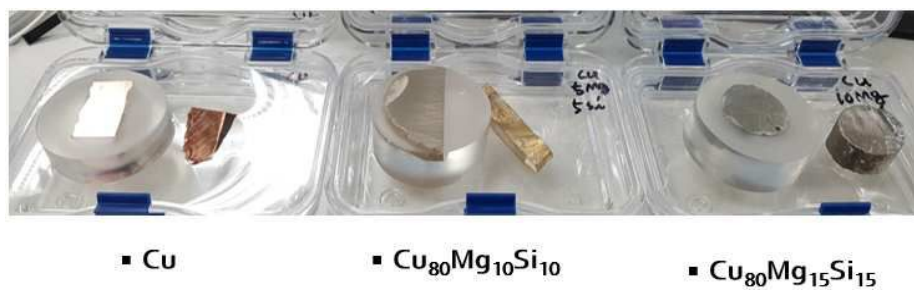
도면4



도면5



도면6



도면7

