

(72)

| | | | |
|---|---|----|----|
| | 1 | 10 | 13 |
| 가 | | | |
| | 1 | 10 | 13 |
| 가 | | | |
| | 1 | 10 | 13 |
| 가 | | | |
| | 1 | 10 | 13 |
| 가 | | | |
| | 1 | 10 | 13 |
| 가 | | | |
| | 1 | 10 | 13 |
| 가 | | | |

(74)

:

(54) 가 Mg B 2

, 가 , MgB₂가 (
) MgB₂ . Mg, B Ti 가 ,
 (600) , MgB₂ Ti / Ti
 MgB₂ . MgB₂ 가 Mg : B : Ti = x : 2
 : y가 [0.7 < x < 1.2] [0.05 < y < 0.3] , [0.07 < y < 0.2]

가 , 가 MgB₂

NbTi Nb₃Sn 가

(quenching) T_C가 가

MgB₂ 가 , MgB₂

MgB₂ T_C가 39K 가
20K (4 6)

, Y.Takano, H.Takeya, H. Kumakujra, T.Hanato, K.Togano, H.Kito, H.Ihara; Appl. Phys. Lett, 78, 2914(2001)

[]

가 MgB₂가

, Mg B MgB₂ (4 6) 가

MgB₂

(1) (9) MgB₂

(1) 가 MgB₂ MgB₂

(2) 가 MgB₂ , MgB₂ (1)

(3) 0.7 < x < 1.2 0.05 < y < 0.3 , (1) (2) Mg:B:Ti = x:2:y 가 MgB₂ , x y가

(4) 0.7 < x < 1.2 0.07 < y < 0.2 , (1) (2) Ti Mg:B:Ti = x:2:y 가 MgB₂ , x y가

(5) 가, 20K 5 × 10⁵ A/cm² , (1) (4) 가 MgB₂

(6) 가, 20K 1T 2 × 10⁵ A/cm² , (1) (4) 가 MgB₂

(7) , 가 MgB₂ 가 , (1) (6)

(8) , 가 MgB₂ 가 (1) (6)

(9) , (1) (6) , 가 MgB₂ 가 .

(10) (7) (9) 가 MgB₂

(11) 600 , (7) (10) 가 MgB₂

, MgB₂ .

, , 가 MgB₂ , () ,

1 , MgB₂ .

, , 가 , 50 200MPa

, , 가 , , 가 ,

, MgB₂ () , (: 650)

600 가 , 600 , ,

(가) , MgB₂

가 () ,

, " MgB₂ " MgB₂

MgB₂ , MgB₂

, MgB₂ , T_c가 39K , 20K

5 × 10⁵ A/cm² , 20K MgB₂ 1T 2 × 10⁵ A/cm² 20K

(: : = x : 2 : y x 0.9 y 0.1) .

H_{c2} 가 MgB_2 , 가 H_{irr} Ti
 (場) , 가 H_{irr} 가 H_{c2} 가 H_{c2} 가 MgB_2
 MgB_2 가 (, 가)
 TiB_2 , MgB_2 , TiB_4 , MgB_2 가
 (pinning center)
 $Mg : B : Ti$
 $= x : 2 : y$, x , y가 $0.7 < x < 1.2$, $0.05 < y < 0.3$ 가
 [(磁化) , 가]
 y $0.07 < y < 0.2$,
 MgB_2 , 가
 1 , MgB_2 .
 2 , MgB_2 .
 3 , MgB_2 ($Mg : B : Ti = x : 2 : y$ 가 , $x = 0.9, y = 0.1$)
 4 , MgB_2 ($Mg : B : Ti = x : 2 : y$ 가 $x = 1$, $y = 0$, x
 $= 0.9$, $y = 0.1$, $x = 0.8$, $y = 0.2$, $x = 0.6$, $y = 0.4$) (磁化率)
 5 , M T_c MgB_2 Ti ($Mg : B : Ti = x : 2 : y$ 가 y)
 6 , MgB_2 ($Mg : B : Ti = x : 2 : y$ 가 $x = 0.9$, $y = 0.1$
 $, x = 0.8$, $y = 0.2$, $x = 1$, $y = 0$) 가 J_c
 7 , MgB_2 ($Mg : B : Ti = x : 2 : y$ 가 $x = 0.9$, $y = 0.1$
 $, x = 0.8$, $y = 0.2$, $x = 1$, $y = 0$) 가 H_{irr} H_{c2}

[]



1

가 99% , 가 300 ()
7mm, 6mm () 가 .

가 () MgO , 1 Ar , 600 1
800 1 가 , 900 2 가
, MgB₂ () .

2 , .

, MgB₂ , M
g : B : Ti = x : 2 : y x y (x, y) (1, 0), (0.98, 0.02), (0.95, 0.05), (0.9, 0.1), (0.8, 0.2), (0.6, 0.4), (0.2, 0.8) (0, 1) 가

, XRD(X-ray diffraction) , EDS(energy dispersion spectroscopy) HRTEM(
high resolution transmission electron microscope) 가 , x = 0.9, y = 0.1
(volume fraction) 가 .

3 , 가 MgB₂ (Mg: B : Ti = x : 2 : y가 x = 0.9, y = 0.1)
1) HRTEM () .

3 , Ti , MgB₂ .
, MgB₂ .

, 4 , MgB₂ (x = 1 y = 0 , x = 0.9 y = 0.1 , x = 0.8 y = 0.2
, x = 0.6 y = 0.4) ()
, T_c가 37.5 38.6K .

, 5 , Ti (y) M T_c , y 0.
05 < y < 0.3 T_c

, 6 , MgB₂ (x = 0.9 y = 0.1 , x = 0.8 y = 0.2 , x = 1 y = 0
) 가 J_c , y = 0 ()
, x = 0.9 y = 0.1 x = 0.8 y = 0.2
J_c .

, 1 , MgB₂ (x = 0.9 y = 0.1) 가
J_c .

1:

[1]

| (K) | (T) | (A/cm ²) |
|-----|-----|----------------------|
| 5 | 0 | 2×10^6 |
| 5 | 2 | 3×10^5 |
| 5 | 5 | 5×10^4 |
| 20 | 0 | 1.3×10^6 |
| 20 | 1 | 3.1×10^5 |
| 20 | 2 | 9.4×10^4 |
| 20 | 3 | 1.7×10^4 |
| 35 | 0 | 1.2×10^5 |

가 (Ti) , $y = 0$, $x = 0.9$, $y = 0.1$, $x = 0.8$, $y = 0.2$, x , $y = 0$, H_{irr} , H_{c2} , H_{irr} , H_{c2}

MgB₂

가 , $y = 0, 0.05$, 0.2 , $y = 0.1$, H_{c2} , H_{c2} , $y = 0.1$, M - H

가

MgB₂

가 , 가 , 가 , 가 , 가

(57)

1.

가 MgB₂ , MgB₂ ,

2.

1 MgB₂ , MgB₂ , 가

3.

1 : y , 2 , x , $0.7 < x < 1.2$, y , $0.05 < y < 0.3$, 가 MgB₂ , Mg : B : Ti = x : 2

4.

1 : y 2 , x 0.7 < x < 1.2 , y 0.07 < y < 0.2 가 MgB₂ Mg : B : Ti = x : 2 .

5.

1 , 4 가 MgB₂ , 가, 20K , 5 × 10⁵ A/cm²

6.

1 , 4 가 MgB₂ , 가, 20K 1T 2 × 10⁵ A/cm²

7.

1 6 가 MgB₂ , , 가

8.

1 6 가 MgB₂ , , 가

9.

1 가 6 , , 가 MgB₂ , 가

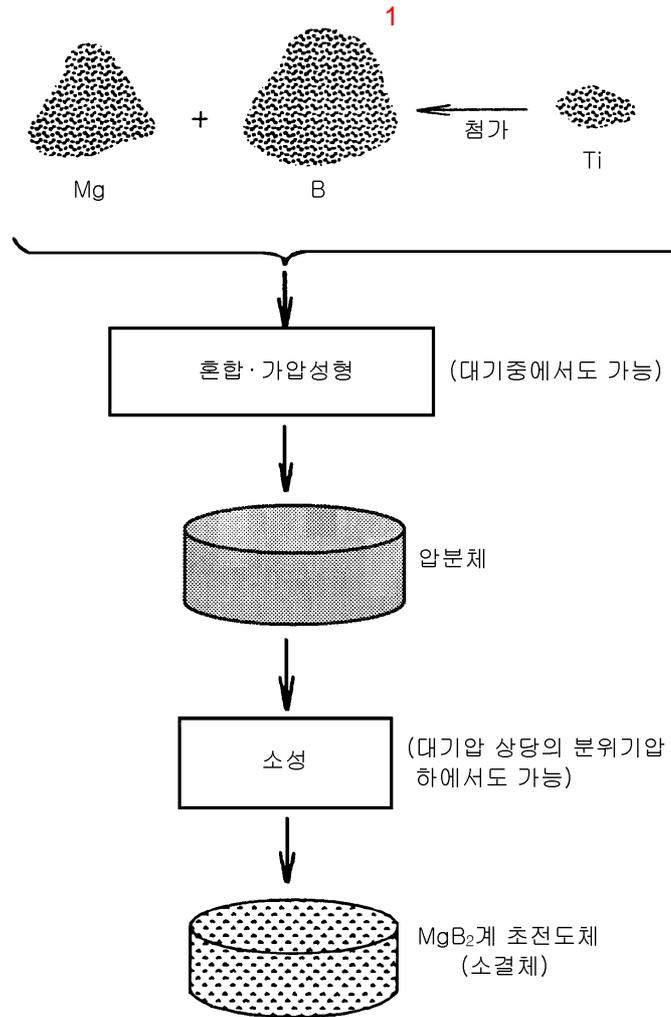
10.

7 9 , 가 MgB₂

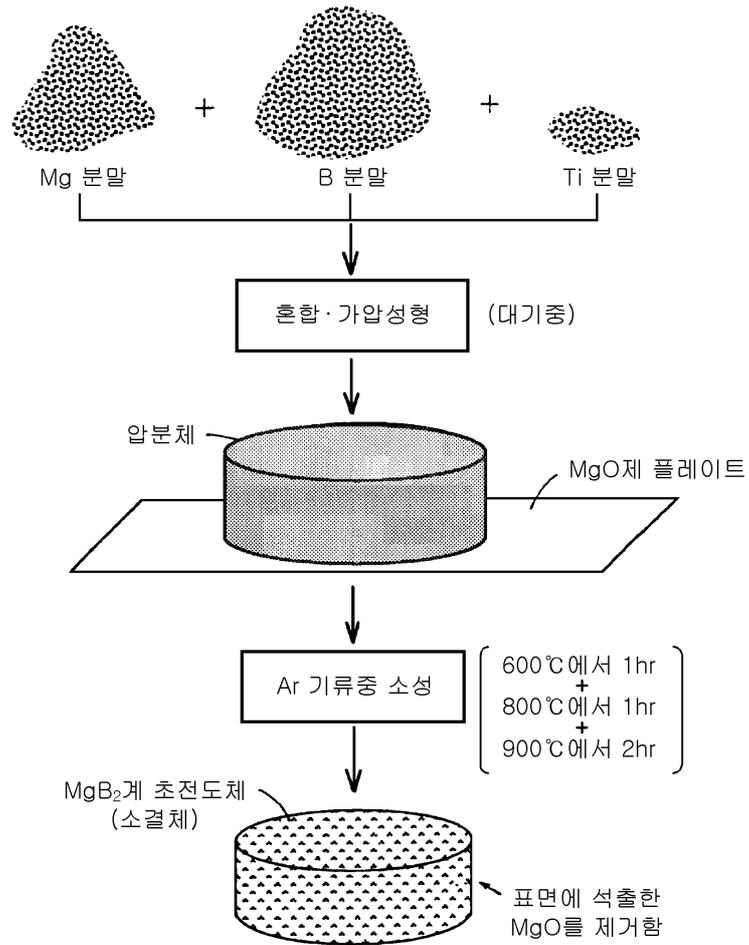
11.

7 10 , 600 가 MgB

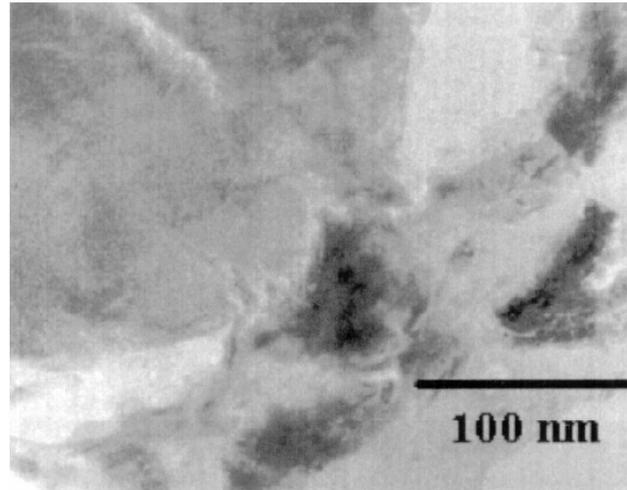
2 .



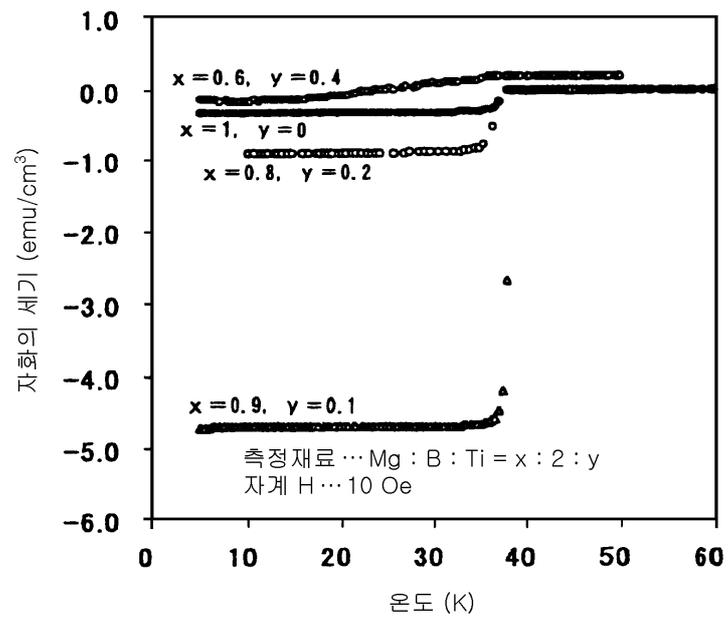
2



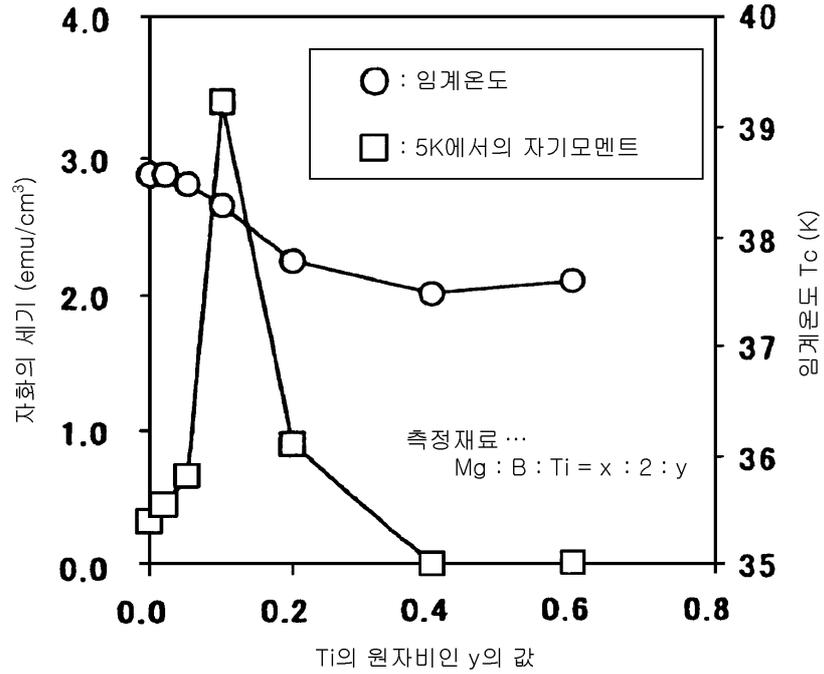
3



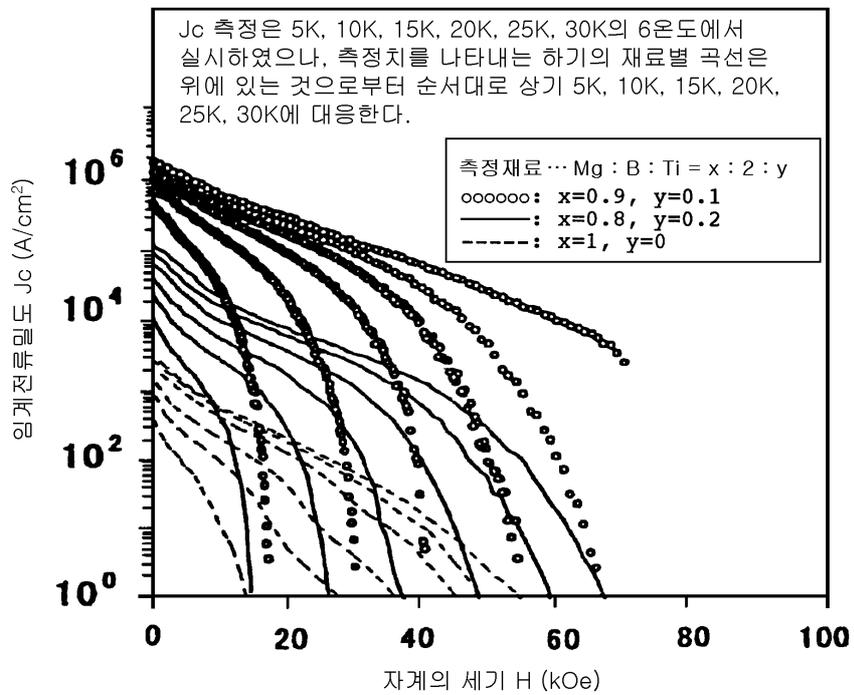
4



5



6



7

