

(19) (KR)
(12) (A)

(51) . Int. Cl. ⁷ (11) 2002 - 0093803
C22C 38/18 (43) 2002 12 16

(21) 10 - 2002 - 7010332
(22) 2002 08 09
2002 08 09
(86) PCT/US2001/01646 (87) WO 2001/59168
(86) 2001 01 19 (87) 2001 08 16

(71) 19355. . 48

(72) 19355 48

(74)

(54)

, , , . 10 80 % , 10 45 % , , 1 7
0 % 0.9 15 %

가
가

1

, , , ,

2000 2 11 가 60/181,936
09/540,403

가 , (tensile ductility), , ,
가 , 20 - 25% 가 20 - 80%

, , (superalloy)
가 ,
(intermetallic ordered alloy)

가

가 (intermetallic ordered)
(fracture toughness)
가

가 . , 1
BCC 3 .

, (5.5 7.5 g/cm³, 6.1 g/cm³),
 , 가 Fe - Al - Cr - C - .

10 80 % , 10 45 % , 1 70 %
0.9 15 % , 30 %

5 20 % , (wrought) , . 1 10 %

650 320 MPa (yield strength)

, (a) 가 , (b) 가 , (c) .
, (d) 가 .

가

, Y_2O_3 가

가 BCC BCC
(solubility) 가
가

, 가 () 가 Fe - Al - Cr - C
, (, -).

(compressor) , (turbine rotor)

A.

, , 1000 100 0.2 g/m²

B.

, 650 , , 650
 20 MPa (specific) , , (hot - rolling) 650 3
), () 2

2 γ Y_2O_3 (external addition) 2
 C (in situ) , Fe - Al - Cr - C Fe - Al - Cr -
 , γ BCC ,
 , (gradient) ,
 , 650
 1200 (load - bearing) γ

C.

20 65% HNO_3 0.01 mm/
 (grain)

D.

, 700 5% γ , 900 95%
 , , 900

E. (castability)

(induction melting)

(near net)

(eutectic)

가

가

(mold)

50 μm

2

10 - 20 μm

가

(fine)

2

0.5mm

가

(blade)

가

650

25%

8.1 g/cm^3 6.1 g/cm^3

25% 가

(accelerating))

(steady state)

25%

(transient)(가)

가

가

가

50%

가

가

가

1

Fe - Al - Cr - C

Fe - Al - Cr - C

(mold)

(cavity) 가

(sand - cooled)

6.1 g/cm^3

가 Fe - Al - Cr - C

1
900

650

[1]

()	0.2% (offset)	σ_y (MPa)	σ_b (MPa)	(%)
	360		500	5.3
200	375		580	5.8
400	364		617	8.8
500	353		600	8.7
600	361		530	8.7
650	324		403	9.3
700	170		247	33
750	116		168	43
800	90		112	66.7
900	54		68	95.8
1000	26		32	39.2

2 , 1150

[2]bcc Fe - Al - Cr - C

()	100	(g/m ² d)
600	0.015	
700	0.074	
800	0.065	
900	0.096	
1000	- 0.2	
1100	- 2	
1150	0.42	

3 65%

[3]bcc Fe - Al - Cr - C

HNO ₃ (%)	(mm/)
5	0.04
20	0.009
35	0.0084
50	0.0062
65	0.0075

(57)

1.

Fe - Al - Cr - C - (solid solution)

2.

1 10 80 % , 10 45 % , 1 70 %
0.9 15 %

3.

2 , 30 %

4.

1 , 650 320 MPa

5.

1 ,

6.

1 ,

(a) 가 ,

(b) (grain) ,

(c) ,

(d) 가

7.

6 ,

8.

6 , 가

9.

8 , 가 Y_2O_3

10.

1 , 5.5 7.5 g/cm³ 가

11.

10 , 가 6.1 g/cm³

12.

1 , 600 가 가 가 가

13.

1 , 1150 가

14.

1 , 900 95% 가

15.

10 80 % , 10 45 % , 1 70 % 0.9 15
 % 가 - (body-centered cubic) (single phase)
 (lattice parameter) Fe - Al - Cr - C (solid solution phases)

16.

10 80 % , 10 45 % , 1 70 % 0.9 15 %
 Fe - Al - Cr - C

17.

16 , 30 %

18.

16 , 가

19.

18 ,

20.

16 , 가

21.

20 , 가 Y_2O_3

22.

Fe - Al - Cr - C - (solid solution)

23.

22 , 10 80 % , 10 45 % , 1 70 %
 0.9 15 %

24.

23 , 30 %

25.

22 , 5.5 7.5 g/cm³ 가

26.

25 , 가 6.1 g/cm³

27.

22 , 650 (load) 가

28.

27 , 650 320 MPa 가

29.

22 , 600 가 가 가 가

30.

22 , 1150 가

31.

22 , 900 95% 가

32.

0.9 15 % 10 80 % , 10 45 % , 1 70 %
 Fe - Al - Cr - C

(cavity) 가

, 22

33.

32 , 가

34.

1

35.

34 , - , ,

36.

Fe - Al - Cr - C - (solid solution) (turbocharger part).

37.

36 , 10 80 % , 10 45 % , 1 70 %
0.9 15 %

38.

37 , 30 %

39.

36 , 650 가

40.

39 , 650 320 MPa

41.

36 , 600 가 가 가 가

42.

36 , 5.5 7.5 g/cm³ 가

43.

42 , 가 6.1 g/cm³

44.

36

,

45.

36

,

(turbine rotor)

46.

45

,

가 0.5 mm

(blade) 가

47.

36

,

(compressor)

48.

0.9	15	%	10	80	%	,	10	45	%	,	1	70	%
Fe - Al - Cr - C													
(cavity) 가 ,													

49.

48

,

가

50.

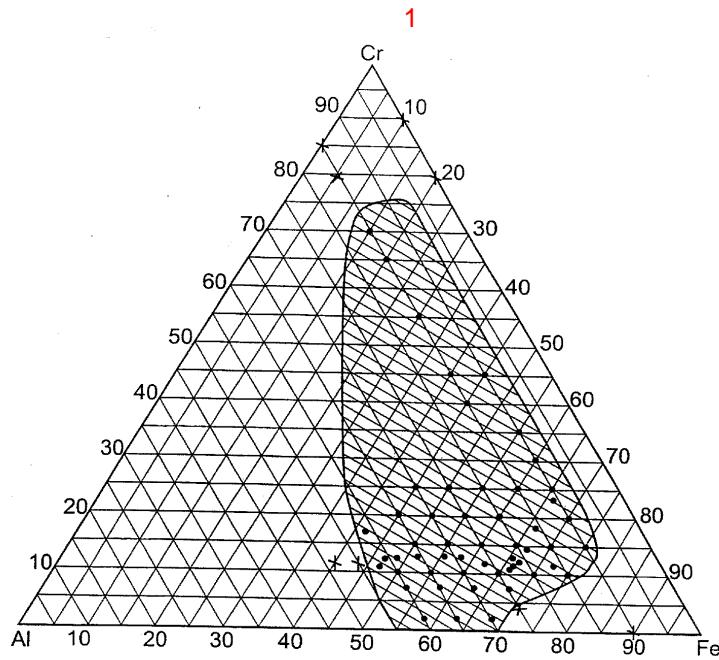
48

,

51.

48

,



C 함량 : 0.9 내지 15 원자 %
 BCC 상 = 단일상 또는 실질적으로 동일한 격자 상수를 가진
 여러 BCC 상들의 조합
 • X-선 분말회절법으로 측정 시 BCC 고용체가 97% 초과
 × X-선 분말회절법으로 측정 시 BCC 고용체가 97% 이하