

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
C22C 38/18

(45) 공고일자 1987년 12월 28일
(11) 공고번호 특허 1987-0002190

(21) 출원번호	특 1983-0006242	(65) 공개번호	특 1984-0007035
(22) 출원일자	1983년 12월 28일	(43) 공개일자	1984년 12월 04일
(30) 우선권주장	230832 1982년 12월 29일 일본(JP)		
(71) 출원인	닛신 세이코오 가부시키 가이사 아베 유즈루 일본국 도오교오도 지요다구 마루노우찌 3쵸오메 4방 1고		
(72) 발명자	마루하시 시게아끼 일본국 야마구찌켄 신낭요오시 오오아자돈다 4976반지 닛신 세이코오 가부 시키 가이사 슈우낭 켄꾸우쵸 나이 호시노 가즈오 일본국 야마구찌켄 신낭요오시 오오아자돈자 4976반지 닛신 세이코오 가부 시키 가이사 슈우낭 켄꾸우쵸 나이 우에마쓰 요시히로 일본국 야마구찌켄 신낭요오시 오오아자돈다 4976반지 닛신 세이코오 가부 시키 가이사 슈우낭 켄꾸우쵸 나이 미야구스 가쓰하사 일본국 야마구찌켄 신낭요오시 오오아자돈다 4976반지 닛신 세이코오 가부 시키 가이사 슈우낭 켄꾸우쵸 나이 후지무라 다케히코 일본국 야마구찌켄 신낭요오시 오오아자돈다 4976반지 닛신 세이코오 가부 시키 가이사 슈우낭 켄꾸우쵸 나이		
(74) 대리인	최재철, 김승호		

심사관 : 심창섭 (책자공보 제1359호)

(54) 페라이트계 내식성 합금

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

페라이트계 내식성 합금

[도면의 간단한 설명]

도면은 P의 r값에 미치는 효과를 나타낸 것이며, 기본적으로 13% Cr, 0.02% C, 0.01% N를 함유하고, P량이 상이한 페라이트계 내식성 합금을 통상적인 열간압연을 한후, 열연판(熱延板)을 어니일링하지 않고, 데스케일링(descaling)만을 하여 1회의 냉간압연을 한 다음 820℃에서 1분간 균등히 가열하고 나서 대기 중에서 냉각하는 마무리 어니일링을 실시한 경우의 결과이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 내식성(耐蝕性) 합금에 관한 것이다. 일반적으로 내식성 재료로서는 11.00% 이상의 Cr을 함유한 스테인레스강이 있으며, JIS G 4304에서는 금속조직면에서 오오스테나이트(austenite)계, 오오스테나이트, 페라이트계, 페라이트(ferrite)계, 마르텐사이트(martensite)계, 석출경화계의 5종으로 분류하고 있다.

그중에서 페라이트계 스테인레스강은 비교적 싼값으로 가공성, 연성이 풍부하기 때문에 비교적 다량으로 상품거래되고 있으며, 열간압연 스테인레스강판으로서 9종류, 열간압연 스테인레스강대(鋼帶)로서 10종류가 규격화되어 있다.

또 냉각압연 스테인레스강판, 강대로서도 10종류가 규격화 되어 있다. 이들 페라이트계 스테인레스강판·강대의 화학성분중에서 P에 대하여 관찰하여 보면, SUS447J1와 SUSXM27의 2종류가 0.030% 이하로 규정하고, 그밖의 강은 어느 것이나 0.040% 이하로 규정되어 있다.

즉, 페라이트계 스테인레스강은 결정구조적으로는 체심입방(body centered cubic) 구조를 나타내고 결정구조적으로도 인성(靱性), 가공성이 부족할 뿐 아니라 내식성을 갖고 있는 Cr이 11.00% 이상이나 함유하고 있기 때문에 더욱 인성·가공성을 뒤떨어지게 한다고 하는 단점을 내포하고 있다.

따라서 인성이나 가공성에서 나쁜 영향을 미치는 불순물 특히 P에 대하여는 0.040% 이하의 엄밀한 규정이 마련되어 있다. 그러나 일반적으로 열간압연 스테인레스강판·강대, 냉간압연 스테인레스강판·강대로서 제조되고 있는 4.0mm보다 얇은 판두께에 있어서는, 본 발명자 등의 연구에 의하면, Cr량, C량 및 sol.Al량을 각기 적절한 범위에서 규제 또는 첨가함에 따라 0.040%를 초과하는 P를 함유시켜도 인성은 문제가 되지 않으며, 내식성, 기계적 성질을 희생하지 않고도 값싼 내식성 재료의 공급이 가능하다는 것이 명백하게 되었다.

즉, 스테인레스강의 제강공정은 각 회사마다 각양이지만 기본적으로는 고철, 합금철 등을 전기로에서 용해하여 VOD 혹은 전로(轉爐)-VOD, 또는 AOD에 있어서의 정련(精鍊) 및 성분조정을 거쳐서 슬랩(slab) 또는 강괴(鋼塊)로 주조한다. 그러나 한편으로 에너지 절약, 제조하는 관점에서는 보통강의 제조설비를 사용하여 고로용선(高爐溶銑)을 전로에 장입하고 나아가서 Fe-Cr 합금 등 여러가지의 부속원료를 첨가하는 방법으로 정련 및 성분조정을 하여 스테인레스강을 제조하는 방법도 생각할 수 있다.

이런 경우, 고로용선은 P, S 등의 불순물 농도가 크고, 특히 P는 0.08-0.15%가 함유되고 있으며, 스테인레스강 규격의 0.040% 이하로 하기 위하여는 전로에 장입하기 이전에 미리 예비로 P를 제거한다던가 전로를 조업함에 있어서 특별한 처리를 하는 등 제조성의 저하가 생긴다. 그런데도 불구하고 이와 같은 P 제거처리를 생략하게 된다면 제조성의 향상 및 제조비의 저감에 연결하여 값싼 제조법이 된다.

따라서, 종래의 스테인레스강에 있어서의 P량의 규제를 완화하면 값싼 내식성 합금의 제조가 가능하다는 것은 명백한 일이다.

본 발명자 등은 상세히 연구 검토하였던 결과 Cr량을 10.00-18.00%, C량을 0.05% 이하로 각기 한정하고, 또한 sol.Al을 0.005-0.50% 첨가함에 따라 스테인레스강의 P규제치이상의 P를 함유시켜도 인성을 손상하지 않는다는 것을 발견하였다. 동시에 P가 풍부하게 되면 내식성을 손상하지 않을뿐 아니라, 그와 같은 P농도가 큰 합금은 열연판을 산용액 속에서의 세척성이 향상하며, 나아가서는 디이프 드로잉(deep drawing) 등의 가공성이 향상한다는 것을 새로이 발견하였다.

본 발명은 이와 같은 새로운 식견에 따른 것이며, 종래에 없었던 내식성 합금을 제공하는 것이다.

즉, 본 발명은 중량%로 C ; 0.05%이하, Cr ; 10.00%이하, 18.00%이하, Si ; 1.00%이하, Mn ; 1.00%이하, P ; 0.04%를 초과하여 0.150%이하, S ; 0.050이하, Ni ; 0.60%이하, sol.Al ; 0.005% 이상 0.50%이하를 함유하고 필요에 따라서 1.00%이하의 Cu, 또는 1.00%이하의 Mo중의 어느 것인가 1종 또는 2종을 그 합계량으로 0.50% 이하를 첨가하고, 나머지는 Fe과 불가피하게 섞여들어온 불순물로 되는 가공성 및 산세성(散洗性)에 뛰어난 내식성 합금을 제공하는 것이다.

여기서 각 성분을 한정하는 이유에 대하여 설명한다.

C는 0.05% 이하로 하였으나, C량이 너무 많으면 열간압연 후에 부분적으로 생성하는 변태성(變態性)이 경질로 이며, P가 풍부하기 때문에 열간압연 상태에서의 재료의 인성·연성이 손상됨과 동시에 냉간압연 어니일링후의 재료의 인성·가공성 및 용접성에 해를 미친다. 따라서 이들을 회피하기 위하여는 C의 상한을 0.05%로 할 필요가 있기 때문이다.

Cr는 10.00%이상, 18.00%이하로 하였으나, 하한치는 10.00% 내식성 유지를 위하여 필요로 하는 최저량이다. 또 Cr량이 크면 인성이 손상되며, P가 풍부하기 때문에 현저하게 무르게 되므로 18.00%를 상한으로 하였다.

Si 및 Mn은 통상 허용되고 있는 한도의 1.00% 이하로 한다.

S는 지나치게 많으면 내식성이나 열간가공성에 나쁜 영향을 미치므로 적은 편이 바람직하지만 고로용선에서는 S도 많고 S제거처리 공정도 생략하기 때문에 허용하는 상한을 0.050%로 한다.

Ni는 페라이트계 금속재료의 인성 개선에 효과가 있으나, 지나치게 많으면 제품이 값 비싸지므로 통상의 페라이트계 스테인레스강으로 규정되어 있는 상한을 본 발명 합금에 있어서의 허용한도로 하여 0.60%이하로 한다.

P량의 규정은 본 발명의 중요한 점이다. P는 0.040% 이하에서는 고로용선의 P의 예비제거 또는 전로에 있어서는 특별한 P제거처리를 필요로 하며 값싼 내식성합금을 제조하는 이점을 손실하고 또 P가 풍부하게 되므로 인한 가공성 및 산세성개선의 효과를 얻을 수 없으므로 하한을 0.040% 초과하는 양으로 한다. 또 0.150%를 초과하면 인성이라거나 열간가공성의 면에서 바람직하지 않으며 또 가공성도 뒤떨어지므로 0.150%를 상한으로 한다.

sol.Al은 P가 풍부하게 되므로 인하여 저하하는 것을 완화하거나 또한 가공성의 개선에 효과가 있으나, 0.005% 미만에서는 그 효과가 충분하지 않으며, 또 0.50%를 초과하면 그 효과가 포화함과 동시에 제품이 값비싸지므로 0.005%이상 0.50%이하로 한정한다.

Cu 및 Mo는 내식성의 향상에 효과가 있으나 지나치게 많으면 제품이 값비싸지므로 각기 1.00%를 상한으로 한다.

Ti, Nb는 각기 C, N등과 화합물을 생성하며 안정화 원소로서 인성, 내식성, 입계(粒界) 부식성, 기계적

성질의 개선에 효과가 있으나, 0.50%를 초과하면 그 효과가 포화함과 동시에 제품이 값비싸지므로 합계량으로서 0.50%를 상한으로 한다.

다음에 실시예를 나타내어 본 발명 강(鋼)의 여러가지 성질을 구체적으로 설명한다.

제1표에 나타난 화학성분을 지닌 강을 녹여 부수어, 열간압연에 의하여 강판두께가 3.2mm되는 열연강대를 제조하였다. 다시금, 이 열연강대에서 채취한 열연강판을 산세하여 디스타일링한 다음 중간 어니일링을 하지 않고 0.7mm로 냉각압연하여 820℃에서 1분간 균등히 가열하고 나서 대기중에서 냉각하는 마무리 어니일링을 하고 냉연강판으로 하였다.

이들 열연강판 및 냉연강판을 다음의 실시예에 따라 제공하였다.

[제 1 표]

실시예에서 사용한 강의 화학성분(중량%)

강	부		분	C	Si	Mn	P	S	Cr
A	본 발명 강			0.014	0.19	0.20	0.053	0.007	11.53
B	"			0.020	0.18	0.23	0.037	0.005	11.48
C	"			0.013	0.21	0.19	0.130	0.006	11.76
D	"			0.043	0.47	0.25	0.058	0.004	15.71
E	"			0.023	0.34	0.20	0.075	0.003	17.27
F	"			0.031	0.40	0.23	0.082	0.005	17.88
G	"			0.030	0.38	0.27	0.078	0.004	18.49
H	"			0.018	0.37	0.18	0.095	0.010	15.50
I	"			0.047	0.43	0.21	0.080	0.032	15.25
J	"			0.014	0.25	0.29	0.078	0.003	17.52
K	비 코팅 강			0.018	0.20	0.18	0.028	0.005	11.43
L	"			0.015	0.17	0.20	0.182	0.006	11.80
M	"			0.075	0.24	0.27	0.005	0.009	11.08
N	"			0.047	0.45	0.23	0.027	0.006	15.66
O	"			0.040	0.40	0.21	0.070	0.005	20.58
P	"			0.018	0.29	0.22	0.020	0.003	17.41
Q	"			0.030	0.46	0.27	0.021	0.005	17.80
R	"			0.025	0.27	0.20	0.026	0.005	16.79
S	"			0.022	0.35	0.26	0.022	0.004	16.60
T	"			0.048	0.34	0.20	0.028	0.008	16.78
U	"			0.018	0.30	0.25	0.024	0.005	17.96

Ni 함량	Mo 함량	Cu 함량	Ti 함량	Nb 함량	sol. Al	N	나 비 지
—	—	—	—	—	0.024	0.008	Fe 및 불가피한 불순물
—	—	—	—	—	0.035	0.010	"
—	—	—	—	—	0.047	0.007	"
—	—	—	—	—	0.130	0.012	"
—	0.00	—	—	—	0.050	0.007	"
0.30	—	0.50	—	—	0.018	0.010	"
—	—	—	0.13	—	0.020	0.012	"
—	—	—	—	0.45	0.032	0.011	"
—	—	—	—	—	0.350	0.009	"
—	0.02	—	—	0.44	0.020	0.012	"
—	—	—	—	—	0.021	0.009	"
—	—	—	—	—	0.004	0.010	"
—	—	—	—	—	0.003	0.012	"
—	—	—	—	—	0.004	0.013	"
—	—	—	—	—	0.003	0.008	"
—	0.05	—	—	—	0.005	0.008	"
0.25	—	0.48	—	—	0.003	0.012	"
—	—	—	0.19	—	0.018	0.016	"
—	—	—	—	0.20	0.021	0.008	"
—	—	—	—	—	0.420	0.018	"

— 0.97 — — 0.45 0.010 0.009 —

*Ni, Mo, Cu, Ti, Nb의 공란은 불순물로서 함유되는 정도.

[실시예 1]

제1표에 나타난 본 발명강 B, D 및 비교강 K, L, M, N, O에 열연판의 20℃에 있어서의 샤르피 충격시험치를 제2표에 나타내었다.

[제 2 표]

강	구분	충격치 (kg.m/cm ²)	강	구분	충격치 (kg.m/cm ²)
B	본 발명 강	12.6	M	비교 강	5.4
D	"	10.3	N	"	11.7
K	비교 강	14.5	O	"	4.6
L	"	6.8			

제2표의 결과에서 알수 있는 바와 같이 본 발명강 B, D는 각기 P량이 낮은 비교강 K, N와 비교하여 충격치의 저하는 근소하다.

그렇지만, 비교강 L, M, O는 각기 P, C, Cr이 본 발명의 규정범위를 초과하고 있으며, 또 sol.Al도 낮다. 이 때문에 충격치는 낮고, 인성의 저하가 현저하다.

[실시예 2]

제1표에 나타난, 본 발명 강 A, B, C, D 및 비교강 K, L, N의 냉연강판의 기계적 성질 및 r치(値), 에릭센(Erichsen)치, CCV(Conical cup치)를 제3표에 나타내었다.

[제 3 표]

강	구분	내 력 ※ (kg/mm ²)	인장세기 ※ (kg/mm ²)	신 장 ※ (%)	r 치 ※	에릭센 치 (mm)	CCV
A	본 발명 강	24.2	42.3	31.8	0.95	10.2	28.2
B	"	26.9	44.2	31.7	1.02	10.3	27.9
C	"	31.3	46.5	29.1	1.03	10.1	28.0
D	"	34.6	50.9	28.2	1.16	10.2	28.1
K	비교 강	20.1	40.1	30.5	0.78	9.7	28.8
L	"	35.6	47.6	26.7	0.75	8.5	29.2
N	"	32.0	50.1	27.9	0.86	9.4	29.0

* 압연방향에 대하여, 0°, 45°, 90° 방향의 시험치의 무게 붙은 평균. 예를 들면, $r = (r_0 + 2r_{45} + r_{90}) / 4$, 단, r_0 , r_{45} , r_{90} 는 각기 0°, 45°, 90° 방향의 r치.

P이외의 화학성분이 대략 동일하다고 생각할 수 있는 본 발명강 A, B, C 및 비교강 K, L의 특성치를 비교함에 따라 P의 영향은 명확하여진다.

즉, P량의 낮은 비교강 K는 디이프 드로잉 가공성의 지표인 r치가 낮고 모형 성형성 시험치인 에릭센치 및 CCV치로 나쁘다(CCV치는 값이 클수록 디이프 드로잉 가공성이 나쁘다). 그러나, P량을 높여준 본 발명 강 A, B, C는 비교강 K에 비교하면, r치, 에릭센 치 및 CCV는 어느 것이나 향상하고 있으며, P의 풍부화에 의한 가공성의 개선은 확실하다. 또 신장에 있어서도 충분한 수치를 나타내고 있으며 양호한 인성을 지니고 있다. 그런데 P량을 본 발명 강 A의 규정치 이상으로 높여준 비교강 L에서는 재차 각 특성치는 낮아지고 가공성 및 인성이 저하한다는 것을 알 수 있다. 그러므로 P를 풍부하게 함에 따라 인성을 손상하지 않고 가공성을 개선하기 위하여는 본 발명에서 규정한 바와 같이 P량의 적정한 성분범위가 존재하는 것이다.

나아가서 본 발명 강 D 및 비교강 N을 비교함에 의하여도 P량이 풍부함에 따른 가공성의 개선은 명백하다.

즉, 본 발명 강 D와 비교강 N에서는 P량이 상이하며, 나아가서 전술한 강 A, B, C, K, L에 비교하여, Cr량, C량, Si량이 상당히 상이하다.

P량을 높여준 본 발명강 D는 비교강 N에 비하여, r치 에릭센치, CCV는 향상하고 있으며 가공성에서 뛰어나 있음이 명백하다. 또 신장도 동등 이상의 수치를 지니고 있고 인성도 양호하다.

따라서, Cr량, C량을 비롯한 각 성분량이 상이하더라도 본 발명의 규정범위라면, P량이 풍부하게 됨에 따라 가공성 개선의 효과를 얻을 수 있으며, 또한 양호한 인성을 지니고 있다는 것을 알 수 있다.

[실시예 3]

실시에 2와 마찬가지로 강에 대하여 열연판의 산세성을 조사한 결과는 제4표와 같다.

실제의 제조라인에 있어서의 열연판의 산세에는 보통강의 경우 통상 염산계의 산세액을 사용할 수 있다. 그러나 페라이트계 스테인레스강의 경우, 그 산세성은 보통강 보다도 매우 나쁘며, 이와 같이 염산계의 산세액에서는 그 효과가 충분하지는 않다. 이 때문에 보다 강력한 산세액인 불초산(弗硝酸)이 사용되었으며, 나아가서 산세의 효과를 높이기 위하여 산세하기 전에 쇼트 피이닝(shot peening)등으로 표면의 스케일(산화층)에 기계적인 충격을 주어두는 것이 통예이다. 그 결과, 산세함에 소요되는 코스트는 페라이트계 스테인레스강의 편이 보통강에 비하여 높은 것이 현상이다.

제4표에 그 결과를 나타낸 산세성 시험은 염산계의 산세액을 사용하는 보통강의 산세조건을 산정하여, 유리(free) HCl 농도 90g/ℓ, total Fe 농도(FeCl_2 로서 첨가) FeCl_2 100g/ℓ 액의 조성으로 80℃에서 유지한 산세액에 일정시간 열연판을 침지한 다음, 수세, 세척을 한 표면의 스케일 탈락의 정도를 육안으로 판정한 것이다.

[제 4 표]

강	구	강	침 지 시 간 (초)			
			60	80	100	120
A	본 발명 강		×	△	△	○
B	"		×	△	○	○
C	"		△	○	○	○
D	"		×	△	△	○
K	비 교 강		×	×	×	△
L	"		△	○	○	○
N	"		×	×	×	△

○ : 양호, △ : 약간 양호, × : 불량.

제4표의 결과에 본 발명 강 A, B, C, D와 비교강 K, L, N을 비교하므로서 P의 산세성에 미치는 효과가 명백하여진다. 즉, P량이 낮은 비교강 K, N은 산세액에 120초동안 침지하여도 스케일은 완전하게는 제거되지 않지만 P량을 풍부하게 한 본 발명 강 A, B, C, D 및 비교강 L은 명백히 스케일을 완전히 제거함에 필요한 침지시간은 단축되었으며, 산세성은 향상하고 있다.

그러므로, P량의 증가와 함께 열연판의 산세성은 향상한다. 이 결과 그 강의 제조성이라고 하는 점에서 중요한 의미를 시사하고 있다. 즉, 열연판의 산세는 냉간압연에 우선하여 실시하여야 할 필요불가결한 공정이며, 통상은 산세액을 채운 조내(槽內)를 연속적으로 통판(通板)하므로서 실시할 수 있다. 본 발명 강열연판의 산세성이 양호하며, 산세함에 소요되는 시간이 짧다고 하는 것은 산세공정의 통판속도를 고속화할 수 있고, 제조성의 향상에 크게 기여하는 것이다.

그리고 더욱 중요한 것은 상술한 결과는 염산계의 산세액으로 얻어진 것이며, 본 발명 강은 코스트가 싼 보통강과 같은 조건에서 산세할 수 있음을 나타내고 있다. 따라서 본 발명 목적의 하나인 싼값의 내식성 합금을 제공한다고 하는 점에서 커다란 이점이 되고 있다.

[실시에 4]

제1표에 나타난 E, F, I, N, P, Q, T의 내연강판에 대하여 공식전위(孔蝕電位) 및 침지시험에 의한 부식도(腐蝕度)를 제5표에 나타내었다. 비교강 P, Q는 내식성 향상 때문에 각기 Mo, Cu를 첨가한 강이지만, P를 풍부하게 한 본 발명 강 E, F는 이들 비교강 P, Q와 동등한 공식전위(孔蝕電位) 및 부식도를 나타내고 있으며, 비교강 N에 비하여 명백한 내식성의 향상이라고 인정할 수 있다.

[제 5 표]

강	구	분	공식 전위 * Vc200(Vsce)	부식도 ** (g/m ² .hr)	강	구	분	공식 전위 * Vc200(Vsce)	부식도 ** (g/m ² .hr)
E	본 발명 강		0.27	0.49	P	비 교 강		0.28	0.51
F	"		0.25	0.61	Q	"		0.25	0.69
I	"		0.13	1.10	T	"		0.14	1.04
N	비 교 강		0.13	1.25					

* 1000ppmCl⁻, 80℃, Ar탈기(脫氣).

** 5% NaCl+2% H₂O₂, 40℃의 용액에 24hr, 침지하였을 때의 부식감량.

즉, Mo 또는 Cu의 첨가에 의한 내식성 개선의 효과는 0.040%를 초과하는 P함유량에 있어서도 조금도 손감되는 것은 아니다. Si를 0.350% 함유하는 본 발명 강 I 및 Si를 0.420% 함유하는 비교강 T에 대하여 보면 공식전위 및 부식도에 대한 Si의 효과는 현저하지 않지만 P량의 다소에 의한 차이가 없다는 것은 명백하다.

[실시예 5]

제1표에 나타난 G, H, J, N, R, S, U의 강판에 대하여 침지시험에 의한 부도식 및 입계(粒界) 부식시험, 내응력(耐應力) 부식균일시험의 결과를 제6표에 나타내었다.

[제 6 표]

강	구	분	부식도* (g/m ² .hr)	입계부식시험**	응력부식균일시험***
G	본	발	0.80	○	○
H	본	발	0.78	○	○
J		"	0.33	○	○
N	비	교	1.25	×	○
R		"	0.81	○	○
S		"	0.80	○	○
U		"	0.30	○	○

* 실시예 4와 같은 조건.

** 1200℃ × 10min 유지후 대기중에서 냉각한 에민화처리를 한 다음 입계부식시험을 실시, 시험은 황산-황산구리 시험(JIS G 0575)에 준한다. 굴곡조건은 0.5tR 굴곡. 판정은,

○ : 입계부식 없음. × : 입계부식 발생.

*** 정의법(定法), 42% 염화마그네슘 시험(JIS G 0576)에 준한다.

판정은, ○ : 균열 없음. × : 균열 발생.

비교강 R, S, U는 비교강 N에 각기 Ti, Nb, Mo+Nb를 첨가한 것이지만, 제6표의 결과로부터 어느 것이나 부식도는 작아지고 내식성의 향상을 인정할 수 있다. 마찬가지로 결과는 본 발명 강 G, H, J에 대하여도 얻을 수 있으며, P량이 풍부하게 되는 영향은 없고, 내식성이 뛰어나 있다.

또 본 발명 강 G, H, J는 Ti 또는 Nb를 첨가하고 있기 때문에 강 속의 탄소, 질소가 고정되어 있으며 내 입계 부식성에서 뛰어나 있음을 알 수 있다. 또 오오스테나이트계 스테인레스강에서는 자주 응력부식균열이 문제로 되고, 특히 P의 악영향이 일반에게 알려져 있다. 그러나 기본적으로 체심입방구조를 지닌 본 발명 강에서는 제6표에서 보는 바와 같이 P량에 상관없이 내응력부식 균열성도 뛰어나 있다. 이상에서 나타난 바와 같이, 본 발명에 의하면 가공성에서나 산세성에서 뛰어난 내식성 합금을 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

중량%로, C ; 0.05%이하 ; Cr ; 10.00%이상 18.00%이하, Si ; 1.00%이하, Mn ; 1.00%이하, P ; 0.040%초과 0.150%이하, S ; 0.050%이하, Ni ; 0.60%이하, Sol.Al ; 0.005%이상 0.50%이하, 나머지는 Fe이나 불가피하게 섞여들어온 불순물로 되는 페라이트계 내식성 합금.

청구항 2

중량%로, C ; 0.05%이하 ; Cr ; 10.00%이상 18.00%이하, Si ; 1.00%이하, Mn ; 1.00%이하, P ; 0.040%초과 0.150%이하, S ; 0.050%이하, Ni ; 0.60%이하, Sol.Al ; 0.005%이상 0.50%이하, 나아가서 Cu ; 1.00%이하 또는 Mo ; 1.00%이하의 어느것이나 1종 또는 2종을 첨가하고, 나머지는 Fe이나 불가피하게 섞여들어온 불순물로 되는 페라이트계 내식성 합금.

청구항 3

중량%로, C ; 0.05%이하, Cr ; 10.00%이상 18.00%이하, Si ; 1.00%이하, Mn ; 1.00%이하, P ; 0.040%이상 0.150%이하, S ; 0.050%, Ni ; 0.60%, Sol.Al ; 0.005%이하 0.50%이하, 나아가서 Ti ; 0.50%이하 또는 Nb ; 0.50%이하의 어느것인가 1종 또는 2종을 함께하여 0.50%이하 첨가하고, 나머지는 Fe이나 불가피하게 섞여들어온 불순물로 되는 페라이트계 내식성 합금.

청구항 4

중량%로, C ; 0.05%이하, Cr ; 10.00%이상 18.00%이하, Si ; 1.00%이하, Mn ; 1.00%이하, P ; 0.040%초과 0.150%이하, S ; 0.050%이하, Ni ; 0.60%이하, Sol.Al ; 0.005%이상 0.50%이하, 나아가서 Cu ; 1.00%이하 또는 Mo ; 1.00% 이하의 1종 또는 2종을 첨가하고 다시 Ti ; 0.50%이하 또는 Nb ; 0.50%이하의 어느 것이나 1종 또는 2종을 함께하여 0.50%이하를 첨가하고, 나머지는 Fe이나 불가피하게 섞여들어온 불순물로 되는 페라이트계 내식성 합금.

도면

도면1

