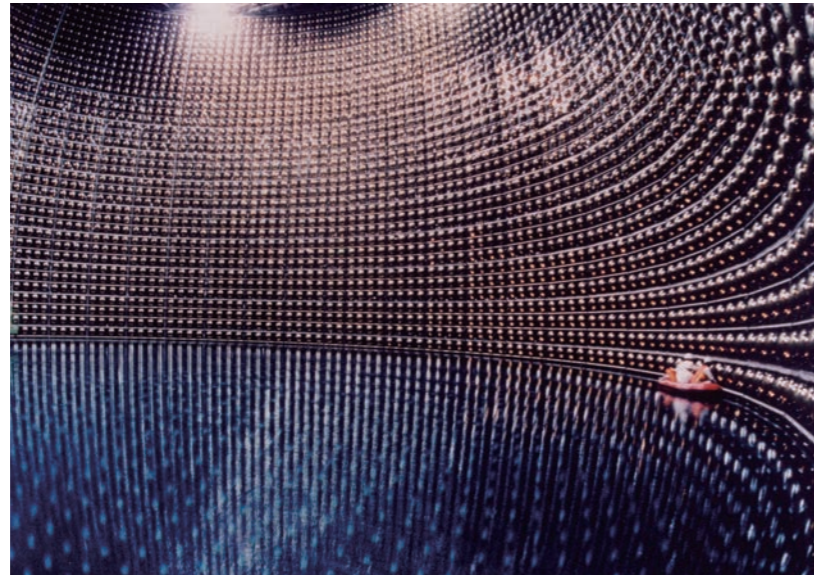
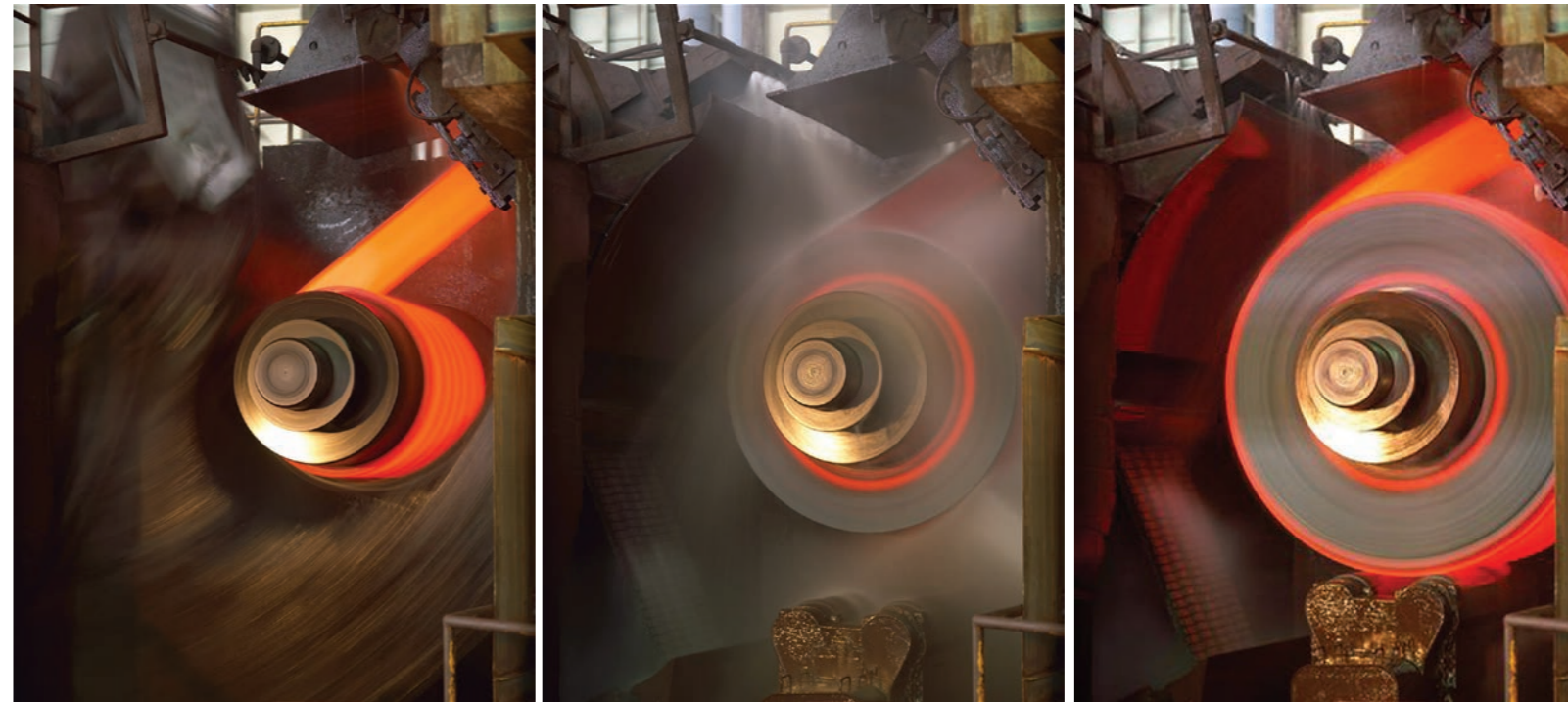


# 일본야금공업의 고기능재 & 스텐레스강



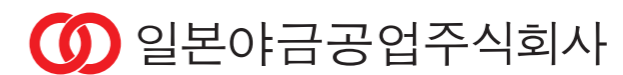
슈퍼카미오칸데 본체수조바닥 (NAS304)  
©도쿄대학 우주선연구소 카미오카 우주소립지연구시설



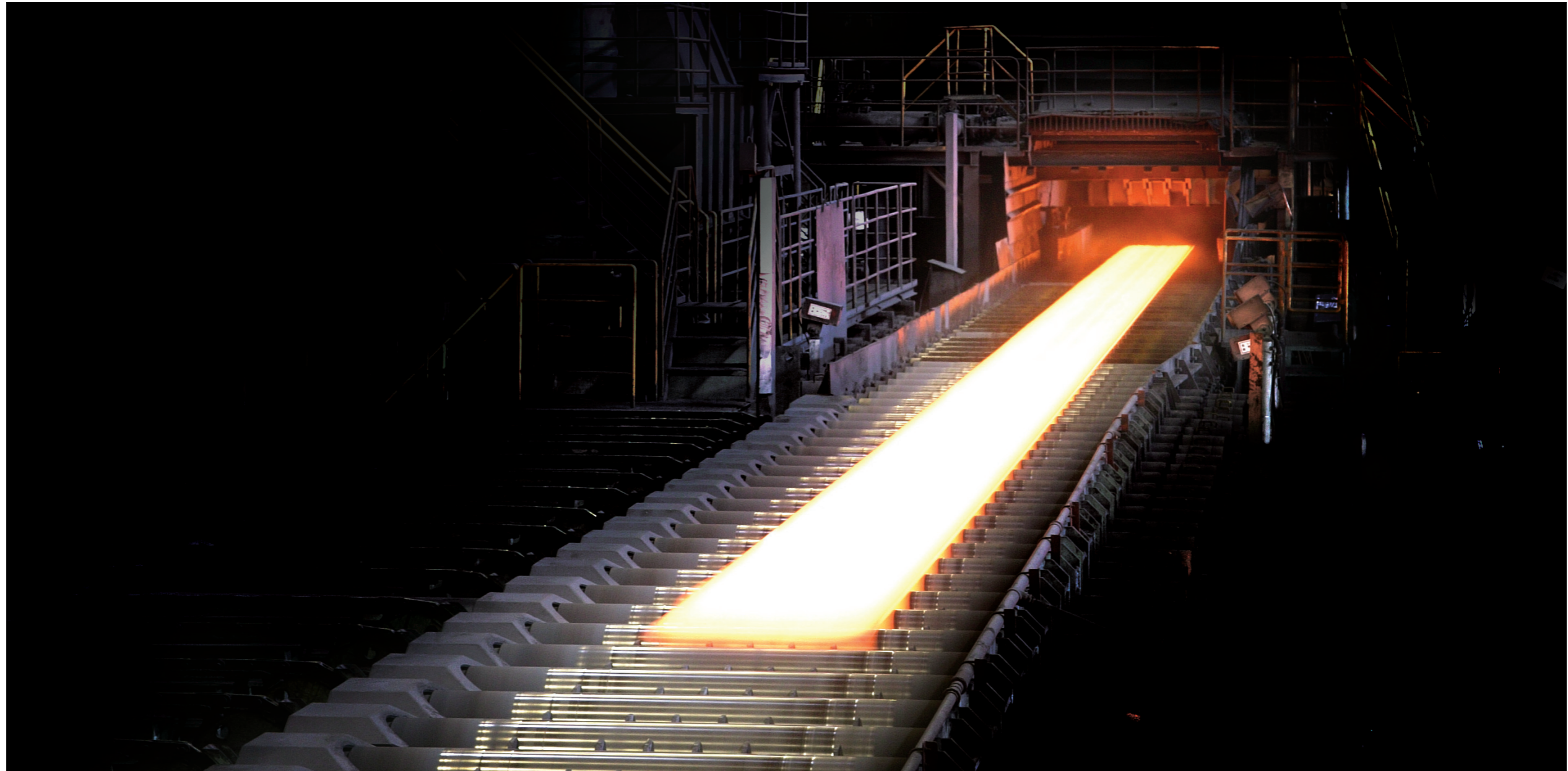
## 특성 데이터의 취급상 주의에 대하여

본 자료에 게재된 기술정보는 특성시험에 의해 얻어진 대표치와 성능을 설명한 것으로, '규격'의 규정 사항으로써 명기한 것 이외는 보증 상한치와 보증 하한치를 의미하는것은 아닙니다. 또한, 본 자료 기재 제품은 사용목적, 사용조건 등에 따라서는 기재한 내용과 다른 성능, 성질을 표시하는 것이 있습니다. 본 자료 기재의 기술정보를 잘못 사용하여 발생한 손해에 대해서는 책임 지지않습니다. 이러한 정보는 향후 예고 없이 변경되는 경우도 있으며, 최신 정보에 대해서는 당사에 문의해 주십시오.

2020.11 ver.7







새로운 각도에서 새로운 스테인리스와 고기능재 생산에 도전한다  
—— 일본야금공업의 자세입니다.

일본야금공업은 1925년에 창립되었습니다. 1935년에 18-8 스테인리스강(SUS 304)을 세상에 선보인 이래, 끊임없는 노력과 연구를 거듭하여 니켈 광석으로부터 고급 스테인리스강, 초합금에 이르기까지 일관생산을 해오고 있습니다. 오랜 전통 속에서 숙성된 뛰어난 기술과 최신훈 제조 설비를 안전을 기하는 품질관리 체제 하에 시스템화하여 정평 있는 제품을 공급해오고 있습니다.

일본 국내 스테인리스강 업계에서 최정상급의 제조업체로 자리매김하여 온 일본야금공업은 이제 현재 「오랜 역사를 자랑하는 스테인리스 전문 제조업체」에서 과감히 탈피하여 종래의 스테인리스와 새로운 분야의 고기능재를 사업의 주축으로 하는 「새로운 스테인리스 특수강 제조업체」를 목표로 노력하고 있습니다.



## 일본야금공업 주식회사의 생산 거점

우수한 연구 개발력과  
뛰어난 제조 기술  
— 카와사키 제조소



일본야금공업 그룹의 고급 스테인리스, 고기능재료 불리는 Fe-Ni합금, 고Ni합금 등의 스테인리스 특수강을 우수한 개발력과 뛰어난 제조 기술로 생산하고 있는 곳이 카와사키 제조소입니다. 용해 정련으로부터 연속 주조, 열간 압연, 냉간 압연에 이르는 최신의 제설비가 카와사키 제조소의 핵심 기술에 의해 가동되고 있습니다.

특수강의 원재료를 생산  
— 오오에야마 제조소



배후에 오오에야마 연봉이 우뚝 솟아 일본 삼경의 하나인 「아마노하시다테(天の橋立)」를 가장 가까운 거리에서 바라볼 수 있는 명승지에 위치하고 있는 곳이 오오에야마 제조소입니다. 이곳에서는 일본야금공업 그룹의 특수강에 없어서는 안될 원재료인 페로니켈을 생산하고 있습니다. 멀리 해외로부터 들어오는 니켈 광석을 거대한 로터리킬른으로 제련하여 가격 경쟁력이 높은 제품의 생산 기반을 구축하고 있습니다.





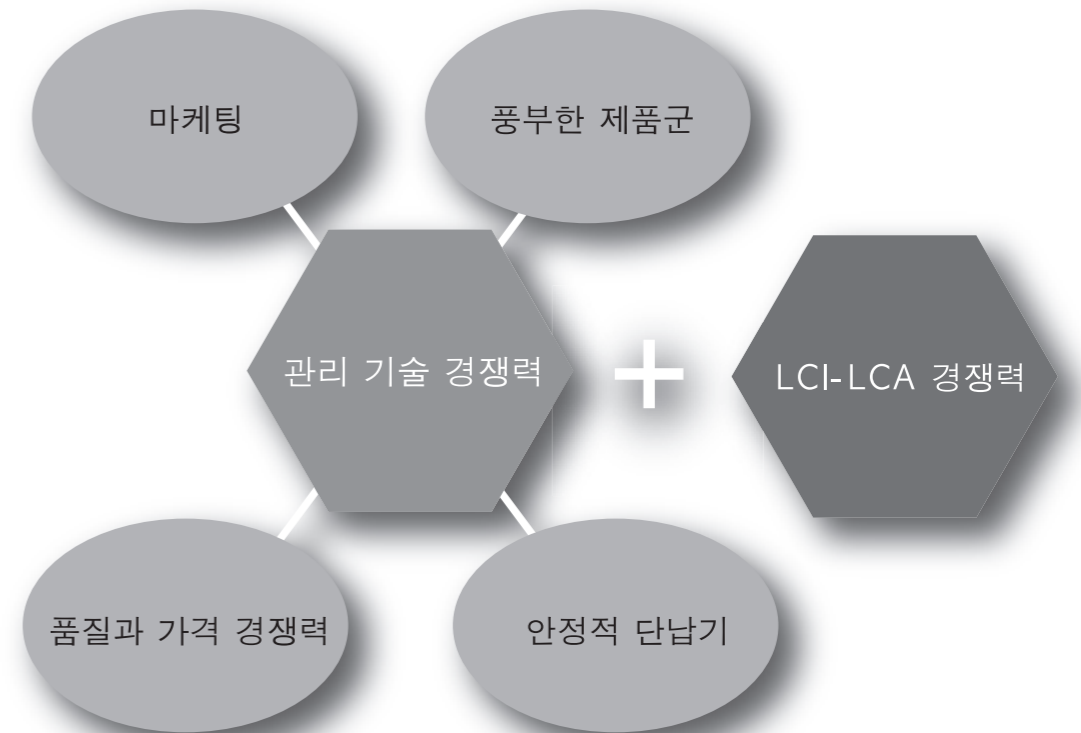
## 고기능 재료 생산을 뒷받침하는 다섯 가지 핵심 기술

1. 고청정도 합금의 용제
2. 고합금(강)의 연속 주조화
3. 고합금 가공 열처리
4. 고합금의 용접기술
5. 내식, 표면 처리 기술

고기능 재료는 스테인리스와 동일한 설비에서 제조되고 있습니다. 고청정도를 확보하는 정련 기술, 버티컬 타입의 연속 주조기에 의한 고 Ni합금의 주조 기술, 스테켈밀에서의 열간 압연 기술을 뒷받침하는 가공 열처리. 또 제품을 사용함에 있어서 필요한 용접 기술이나 내식성을 높이는 표면 처리 기술. 이러한 제조기술과 에너지 절약기술은 환경사회 구축에 기여하고 있습니다.



지식, 경험, 그리고 발상. 우리의 기술을 뒷받침하는 3대 원동력입니다

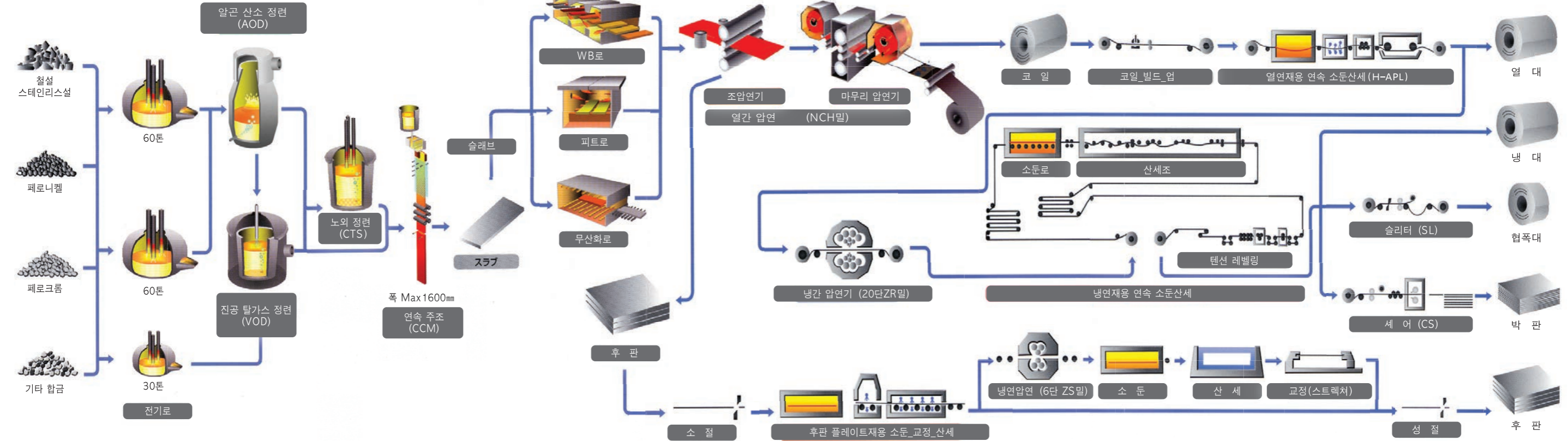




# 신뢰할 수 있는 설비와 최적화된 제조 공정으로 고품질 제품을 공급하고 있습니다.

기술의 한계에 도전하여 실로 고객이 만족할 수 있는 스테인리스 특수강 제품을 지속적으로 제공하는 것. 이러한 도전에 의해 창조적 사회를 창출하여 가는 것을 사명으로 하고 있으며, 고객의 요구에 부응하는 제조 기술, 검사기술을 확립하고 표준화하여 감으로써 보다 나은 품질 향상을 위하여 노력하고 있습니다.

## 제조 공정도



알곤 산소 정련 (AOD)



스크랩, 각종 광석 등의 원료를 용해하여 굳히는 것 만으로는 좋은 품질을 얻을 수 없습니다. 원료 중에 섞여있는 불순물에 대한 엄밀한 관리가 필요합니다. 그렇게 하여도 제거할 수 없는 탄소, 유황이나 가스 성분의 저감, 조정에는 정련이 필요합니다. 또한 다른 미량 성분이나 비금속재물의 제어가 중요합니다. 비금속재물의 제어 기술 성과를 세계적으로 인정받아 미국철강협회로부터 2002년 존. 팀맨 상을 수상하였습니다.

연속 주조기



7층 건물 높이에 필적되는 「버티컬 타입의 연속 주조기」를 보유하고 있습니다. 고기능 합금에서는 많은 원소가 첨가되기 때문에, 냉각되어 굳어질 때 크게 휘어지면 틈새가 생기기 쉬운 경향이 있습니다. 버티컬 타입의 장치에서는 쓸리는 무리한 힘이 가해지기 어렵기 때문에 고기능재에 적합한 장치라 할 수 있습니다.

열간 조압연기



NCH 열간 압연기 가운데 「조압연기」가 발휘하는 힘은 크다고 할 수 있습니다. 이 조압연기는 대용 소재 압연 (25mm까지 압연)과 광폭 플레이트 겸용의 후판압연기로, 엡저(edger)와 유압 AGC가 부착되어 있습니다. 또, 제품마다 최적의 압연 방법을 계산 설정할 수가 있습니다.

- 주요 성능 제원
- 라필 밀 : 4단 리버스 밀
  - 압연 반력: 최대 4000 ton
  - 압연 속도: 최고 314mpm
- 압연 가능 범위
- 두께: 6.0 ~ 220mm
  - 폭: 최대 2500mm

열간 마무리 압연기



단면 형상, 길이 방향의 판 두께 정밀도, 표면 품질, 내면 품질이 뛰어난 제품 열대를 제조할 수 있는 스테켈 타이프의 마무리 압연 가공이 가능합니다. 열간 압연이 가능합니다. 열간 압연은 소재가 1,200℃ 이상이나 되는 가열로에서 열한 후에 이루어지거나, 고기능재의 제조에 있어서는 크롬 (Cr)을 포함하지 않는 노하우가 포함되어 있습니다. 또한 산화 억제 기술로서 특히 인바형 합금, 연자성 합금의 가열에서 특히 활약하고 있습니다.

- 주요 성능 제원
- 사상 밀: 4단
  - 압연 반력: 최대 4000ton
  - 압연 속도: 최고 836mpm
- 압연 가능 범위
- 두께: 2.0~ 25mm
  - 폭: 최대 1600mm

냉간압연기



젠지미아형 20단 냉간 압연기가 다양한 압연 요구에 대응하고 있습니다.

연속 소둔 산세 라인

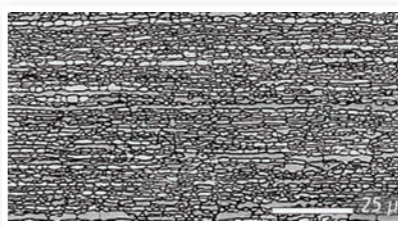


제품의 종류, 형상 등에 대응하여 폭넓은 조건으로 제조하는 다양성을 가진 라인을 보유하고 있습니다. 그 때문에 섬세한 대응이 가능합니다. (사진은 NO. 5 AP)

후판용 소둔로



후판 소둔로가 다양한 제품의 종류, 형상에 대응하여 적절한 조건으로 열처리하여 뛰어난 품질의 제품을 제공하고 있습니다.



소둔에 의해 미세하게 재결정된 NAS 64 (UNS S32506) 2상 스테인리스강 조직

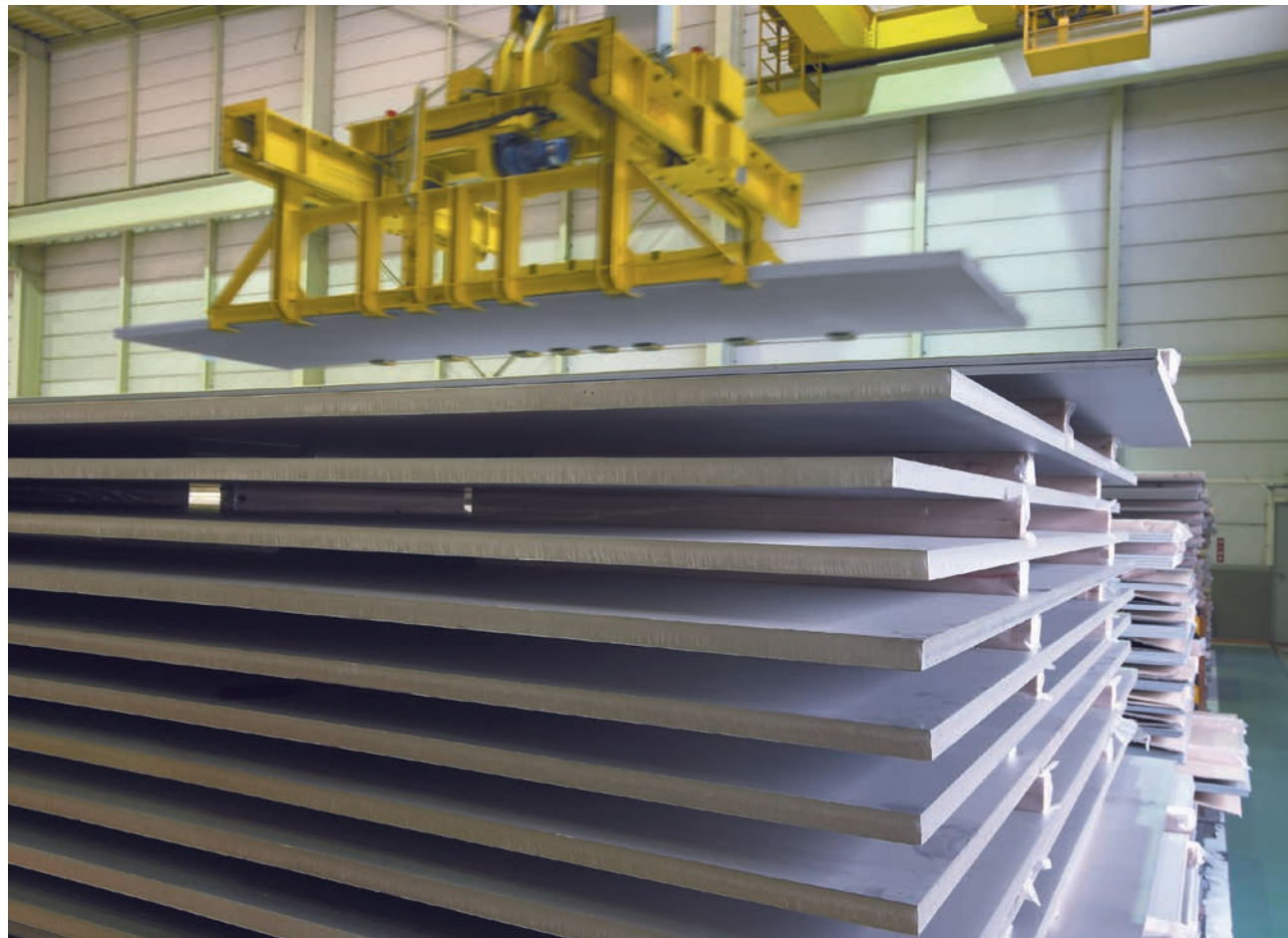


카와사키 제철소에서는 응고 조직의 「편석」을 억제하는 최신 기술을 개발하였습니다. 이로 인해 고객으로부터는 매우 높은 평가를 받고 있습니다.





각각의 요구나 용도에 따른 여러 가지 제품 형상으로 공급하고 있습니다



일본야금공업의 스테인리스 특수강은 일관 생산 체제에 의해 생산되고 있습니다.

오랜 전통에서 배양된 뛰어난 기술과 최신편 제조 설비를 만전을 기한 품질관리 체제하에 시스템화하여, 정평 있는 NAS 스테인리스 특수강으로서 제공하고 있습니다.

내식성, 내열성, 내후성, 내산성, 고강도, 절삭성, 성형성 등, 다양한 특성을 갖춘 고품질 강종을 용도에 따라 폭 넓게 라인 업을 하여 제품마다 그 성능에서 높은 평가를 받고 있습니다.



**공장 인정**

**1 일본공업규격 표시 인증**

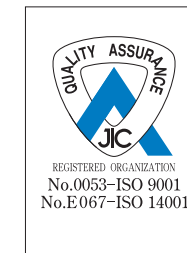
- JIS G 4304 열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- JIS G 4305 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- JIS G 4312 내열 강판 및 강대

**2 ISO 인증**

- JIS Q 9001 : 2008/ISO 9001 : 2008
- JIS Q 14001:2004/ISO 14001:2004

**3 기타 인증**

- 재단법인 일본 해사 협회(NK)  
스테인리스 압연 강판
- Lloyd's Register
  1. 스테인리스 강판 및 강대
  2. 철-니켈 합금 강판 및 강대
- DET NORSE VERITAS (DNV)  
오스테나이트 스테인리스강과 철-36% 니켈 합금
- BUREAU VERITAS (BV)
  1. Mode II  
(스테인리스 강철 생산품과 특수합금 생산품)
  2. 스테인리스 강대 및 강판
  3. 특수합금 강대, 박판 및 강판  
(철-36%의 니켈 합금)
- TÜV Rheinland Japan Ltd.
  1. AD2000-Merkblatt W0/TRD100  
-스테인리스 강대, 강판, 박판, 단조품 및 강봉
  2. PED 97/23/EC Annex I.4.3  
-스테인리스 강대, 박판, 강판, 단조품 및 강봉  
-니켈과 니켈 합금 강대, 박판 및 강판
- NORSOK M-650
  - NORSOK M-630 MDS D45 UNSS31803 UNSS32205 Plate, Sheet, Strip/Coil
  - NORSOK M-630 MDS D55 UNSS32750 Plate, Sheet, Strip/Coil
  - NORSOK M-630 MDS R15 UNSS31254 Plate, Sheet, Strip/Coil



(등록 마크)



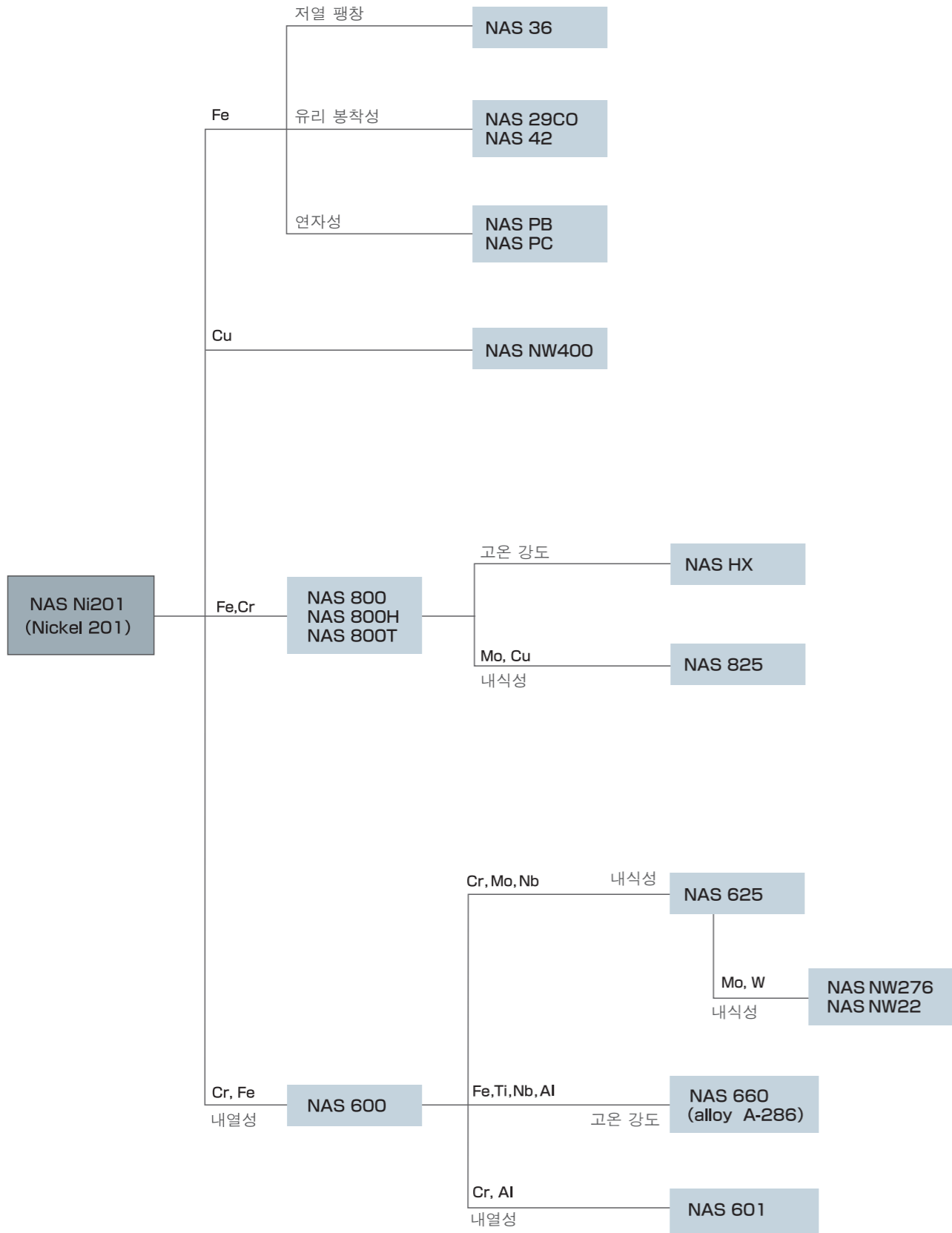
(인증 마크)

카와사키 제조소 JIS Q 9001 : 2015/ISO 9001 : 2015의 등록 기업입니다.

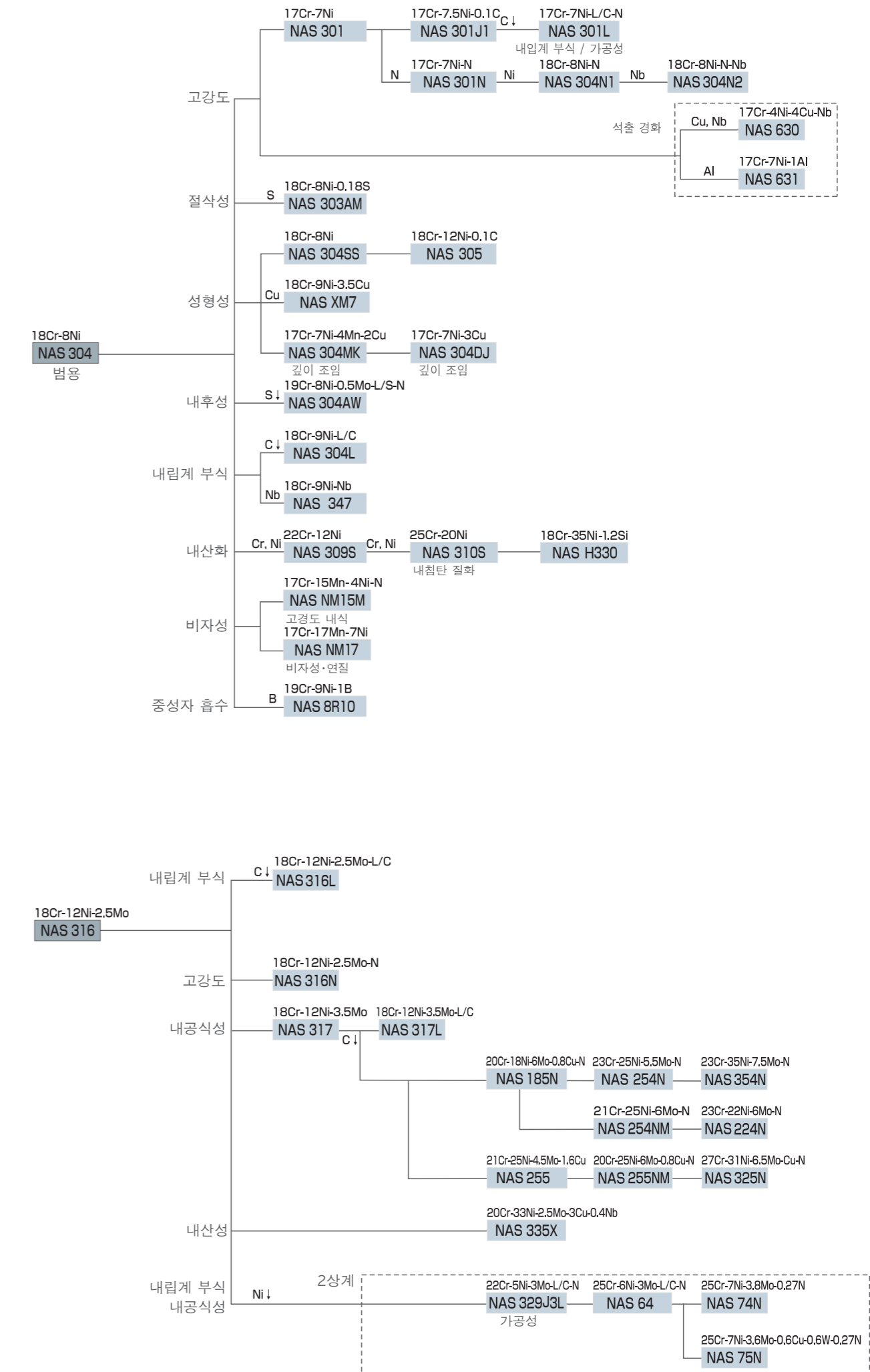
등록 범위: 열간 압연판  
: 열간 압연대  
: 냉간 압연판  
: 냉간 압연대 및 단조품의 설계, 개발, 제조 및 부대 서비스



# Ni 합금 계통도



# 스테인리스강 계통도





고기능재 강종표(강종/화학 성분/특성/기계적 성질)

강 종								화학성분(%)								특 성	기계적 성질						
분류	NAS	UNS Number	DIN/EN Number	JIS	규격			C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	other		내력	인장강도	신축	강도			
					ASME	ASTM	AMS													N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	HRB
다크스테인리스강/합금	NAS 255	N08904	1.4539	SUS 890L	SA-240/SB-625	A 240	-	≤0.020	≤1.00	≤2.00	23.00~28.00	19.00~23.00	4.00 ~5.00	1.00~2.00	-	NAS 317L 보다 내산성이 양호	≥215	≥490	≥35	≤90	≤200	≤187	
	NAS 335X	N08020	2.4660	-	SA-240/SB463	A 240/B 463	-	≤0.070	≤1.00	≤2.00	32.00~38.00	19.00~21.00	2.00 ~3.00	3.00~4.00	Nb 8xC~1.00	고내식 스테인리스강	≥240	≥550	≥30	≤95	-	≤217	
	NAS 185N	S31254	1.4547	SUS 312L	SA-240	A 240	-	≤0.020	≤0.80	≤1.00	17.50~18.50	19.50~20.50	6.00 ~6.50	0.50~1.00	N 0.18~0.22	고내식 슈퍼 스테인리스강	≥310	≥655	≥35	≤96	-	≤223	
	NAS 254N	S32053	-	SUS 836L	Code Case 2445-2	A 240	-	≤0.030	≤1.00	≤1.00	24.00~26.00	22.00~24.00	5.00 ~6.00	-	N 0.17~0.22	내고온수용 강철 당사 개발	≥295	≥640	≥40	≤96	≤230	≤217	
	NAS 254NM	N08367	-	-	SA-240/SB-688	A 240/B 688	-	≤0.030	≤1.00	≤2.00	23.50~25.50	20.00~22.00	6.00 ~7.00	-	N 0.18~0.25	고내식 슈퍼 스테인리스강	≥310	≥655	≥30	-	-	≤240	
	NAS 255NM	N08926	1.4529	-	SA-240/SB-625	A 240/B 625	-	≤0.020	≤0.50	≤2.00	24.00~26.00	19.00~21.00	6.00 ~7.00	0.50~1.50	N 0.15~0.25	고내식 슈퍼 스테인리스강	≥295	≥650	≥35	-	-	-	
	NAS 224N	S32050	-	-	SA-240	A 240	-	≤0.030	≤1.00	≤1.50	20.00~23.00	22.00~24.00	6.00 ~8.00	≤0.40	N 0.21~0.32	고내식 슈퍼 스테인리스강	≥330	≥675	≥40	-	-	≤250	
	NAS 325N	N08031	-	-	SB625	B 625	-	≤0.015	≤0.3	≤2.0	30.00~32.00	26.00~28.00	6.00 ~7.00	1.00~1.40	N 0.15~0.25	고내식 슈퍼 스테인리스강	≥276	≥650	≥40	-	-	-	
	NAS 354N	N08354	-	-	Code Case 2585-1	B 625	-	≤0.030	≤1.00	≤1.00	34.00~36.00	22.00~24.00	7.00 ~8.00	-	N 0.17~0.24	고내식 슈퍼 스테인리스강 당사 개발	≥295	≥640	≥35	≤96	≤230	≤217	
	NAS 329J3L*	S32205	1.4462	SUS 329J3L	SA-240	A 240	-	≤0.030	≤1.00	≤2.00	4.50~6.50	21.00~24.00	2.50 ~3.50	-	N 0.08~0.20	고내식 2상 스테인리스강, NAS 64보다저내력	≥450	≥620	≥18	HRC≤32	≤320	≤302	
	NAS 64	S32506	-	SUS 329J4L	Code Case 2543	A 240	-	≤0.030	≤0.90	≤1.00	5.50~7.20	24.00~26.00	3.00 ~3.50	-	N 0.08~0.20, W 0.05~0.30	고내식 2상 스테인리스강, 당사 개발	≥450	≥620	≥18	HRC≤32	≤320	≤302	
	NAS 74N	S32750	1.4410	-	SA-240	A 240	-	≤0.030	≤0.80	≤1.20	6.00~8.00	24.00~26.00	3.00 ~5.00	≤0.50	N 0.24~0.32	고내식 슈퍼 2상 스테인리스강	≥550	≥795	≥15	-	-	≤310	
	NAS 75N	S32760	1.4501	-	SA-240	A 240	-	≤0.030	≤1.00	≤1.00	6.00~8.00	24.00~26.00	3.00 ~4.00	0.50~1.00	N 0.20~0.30, W 0.50~1.00	고내식 슈퍼 2상 스테인리스강	≥550	≥750	≥25	-	-	≤270	
	NAS 825	N08825	2.4858	NCF 825	SB-424	B 424	-	≤0.050	≤0.50	≤1.00	38.00~46.00	19.50~23.50	2.50 ~3.50	1.50~3.00	Ti 0.60~1.20 Al≤0.20	고내식 합금	≥235	≥580	≥30	≤96	≤214	≤207	
	NAS 625	N06625	-	NCF 625	SB-443	B 443	5599	≤0.10	≤0.50	≤0.50	≥58.00	20.00~23.00	8.00 ~10.00	-	Ti ≤0.40 Al≤0.40 Fe≤5.0 Co≤1.0 Nb 3.15~4.15	고내식 내열 합금	≥276	≥690	≥30	-	-	-	
	NAS NW22	N06022	2.4602	NW 6022	SB-575	B 575	-	≤0.015	≤0.08	≤0.50	Bal	20.00~22.50	12.50 ~14.50	-	Fe 2.0~4.0, W 2.5~3.5, V ≤0.35, Co ≤2.5	열산, 황산, 인산, 염화물 등, 내열합금으로도사용	≥240	≥660	≥35	-	-	-	
NAS NW276	N10276	2.4819	NW 0276	SB-575	B 575	-	≤0.010	≤0.08	≤1.00	Bal	14.50~16.50	15.0 ~17.0	-	Co ≤2.5, Fe ≤4.0~7.0, W 3.0~4.5, V ≤0.35	열산, 황산, 인산, 염화물 등, 내열합금으로도사용	≥275	≥690	≥40	-	-	-		
NAS NW400	N04400	-	NW 4400	SB-127	B 127	4544	≤0.30	≤0.5	≤2.0	≥63.0	-	-	28.0~34.0	Fe ≤2.5	고내식 Ni - Cu 합금, 내해수성	≥195	≥480	≥35	-	-	-		
다크메탈/합금	NAS H330	N08330	-	-	SB-536	B 536	-	≤0.08	0.75~1.50	≤2.00	34.0~37.0	17.0~20.0	-	≤1.00	Pb ≤0.005 Sn ≤0.025	고온 강도, 내산화성	≥207	≥483	≥30	70~90	-	-	
	NAS 800	N08800	1.4876	NCF 800	SB-409	B 409	5871	≤0.10	≤1.00	≤1.50	30.00~35.00	19.00~23.00	-	≤0.75	Ti 0.15~0.60, Al 0.15~0.60	고온 강도, 내산화성	≥205	≥520	≥30	≤89	≤182	≤179	
	NAS 800H	N08810	1.4876	NCF 800H	SB-409	B 409	-	0.06~0.10	≤1.00	≤1.50	30.00~35.00	19.00~23.00	-	≤0.75	Ti 0.15~0.60, Al 0.15~0.60, Fe ≥39.5	고온 강도, 내산화성	≥175	≥450	≥30	≤86	≤171	≤167	
	NAS 800T	N08811	1.4876	-	SB-409	B 409	-	0.06~0.10	≤1.00	≤1.50	30.00~35.00	19.00~23.00	-	≤0.75	Ti 0.15~0.60, Al 0.15~0.60, Fe ≥39.5	고온 강도, 내산화성	≥175	≥450	≥30	-	-	-	
	NAS H840	-	-	-	-	-	-	≤0.08	≤1.00	≤1.00	18.00~22.00	18.00~22.00	-	-	Ti 0.15~0.60, Al 0.15~0.60	고온 강도, 내산화성	≥170	≥485	≥30	≤92	-	-	
	NAS 600	N06600	2.4816	NCF 600	SB-168	B 168	5540	≤0.15	≤0.50	≤1.00	≥72.00	14.00~17.00	-	≤0.50	Fe 6.00~10.00	고온 내식성도 양호, 고온 강도 우수함	≥245	≥550	≥30	≤89	≤182	≤179	
	NAS 601	N06601	2.4851	NCF 601	SB-168	B 168	5870	≤0.10	≤0.50	≤1.00	58.00~63.00	21.00~25.00	-	≤1.00	Al 1.00~1.70	강도 높고, 내산화성, 내침탄성, 내침류성	≥195	≥550	≥30	-	-	-	
	NAS 660	S66286	-	SUH 660	-	-	5525	≤0.08	≤1.00	≤2.00	24.00~27.00	13.50~16.00	1.00 ~1.50	-	Ti 1.90~2.35, V 0.10~0.50 Al ≤0.35, B 0.001~0.010	석출 경화성 오스테나이트강철	S H처리	- ≥590	≥730 ≥900	≥25 ≥15	≤91 HRC ≥24	≤202 ≥261	≤192 ≥248
NAS HX	N06002	2.4665	NW 6002	SB-435	B 435	5536	0.05~0.15	≤1.00	≤1.00	Bal	20.50~23.00	8.00 ~10.00	-	Fe 17.00~20.00, Co 0.5~2.5, W 0.2~1.0	고온 강도, 내산화성	≥240	≥655	≥35	-	-	-		
다크니켈/합금	NAS 630	S17400	1.4542	SUS 630	SA-693	A 693	-	≤0.07	≤1.00	≤1.00	3.00~5.00	15.00~17.50	-	3.00~5.00	Nb 0.15~0.45	고온 강도, 내산화성	H900처리	≥1175	≥1310	≥5	HRC ≥40	≥375	-
	NAS 631	S17700	1.4568	SUS 631	SA-693	A 693	5528	≤0.09	≤1.00	≤1.00	6.50~7.75	16.00~18.00	-	-	Al 0.75~1.50	경화성 만능 사이트강철, 스틸 벨트용	S TH1050처리 RH950처리	≤380 ≥960 ≥1030	≤1030 ≥1140 ≥1230	≥20 ≥30(3.0이하) ≥5(3.0를 넘지 않는 범위) 규정하지(3.0이하) ≥4(3.0를 넘지 않는 범위)	≤92 HRC ≥35 HRC ≥40	≤200 ≥345 ≥392	≤192 - -
	NAS XM-19	S20910	-	-	SA-240	A 240	-	≤0.06	≤0.75	4.00~6.00	11.50~13.50	20.50~23.50	1.50~3.00	-	Nb 0.10~0.30, V 0.10~0.30, N 0.20~0.40	고내식 고강도	≥380	≥690	≥35	≤100	-	≤241	
저탄소/합금	NAS 36	K93600	1.3912	-	-	B 753	-	≤0.05	≤0.30	≤0.80	35.0~37.0	-	-	-	-	고가공도 상태에서 비자기성 발균	-	-	-	-	-	-	
	NAS 42	K94100	1.3917	-	-	B 753	-	≤0.03	≤0.30	≤0.80	40.0~43.0	≤0.25	-	-	-	유리 복합 재료	-	-	-	-	-	-	
	NAS 21-6	-	-	-	-	-	-	≤0.03	≤0.35	0.5~1.0	20.0~21.5	5.0~6.0	-	-	-	바이메탈, 새 메탈용 고열 팽창 재료	-	-	-	-	-	-	
	NAS 22-3	-	-	-	-	-	-	≤0.08	≤0.35	0.4~1.0	21.5~22.5	3.0~4.0	-	-	-	바이메탈, 새 메탈용 고열 팽창 재료	-	-	-	-	-	-	
	NAS 206MN	-	-	-	-	-	-	≤0.05	≤0.30	5.50~6.50	19.5~20.5	≤0.3	-	-	-	바이메탈, 새 메탈용 고열 팽창 재료	-	-	-	-	-	-	
	NAS 29CO	K94610	1.3981	-	-	F 15	7728	≤0.04	≤0.20	≤0.50	29.00~30.00	≤0.20	≤0.20	≤0.20	Co 16.0~17.0	유리 복합 재료	-	-	-	-	-	-	
연자기 재료	NAS PB	-	1.3920	-	-	-	-	≤0.05	≤0.50	≤0.80	45.0~49.0	-	-	-	-	연자기 재료	-	-	-	-	-	-	
	NAS PC	-	2.4530	-	-	-	-	≤0.05	≤0.50	≤1.5	75.0~78.0	≤0.30	3.0 ~4.5	4.0~6.0	-	연자기 재료	-	-	-	-	-	-	
Ni	NAS Ni201	N02201	2.4068	NW 2201	SB-162	B 162	5553	≤0.02	≤0.3	≤0.3	≥99.0	-	-	≤0.2	Fe ≤0.4	고온·고농도의 알칼리 및 염소기스 등에 대한 내식성이 양호	≥80	≥345	≥30(0.5를 넘지 않는 범위) ≥35(1.2를 넘지 않는 범위)	-	-	-	
	NAS 8R10	-	-	-	-	-	-	≤0.08	≤1.00	≤2.00	8.00~10.50	18.00~20.00	-	-	B 1.00~1.25	고기능재 강종표(강종/화학 성분/특성/기계적 성질)	≥205	≥520	≥10	≤100	-	-	
비자기성 재료	NAS NM15M	-	-	-	-	-	-	0.040~0.090	≤0.90	14.00~15.00	4.00~4.60	16.50~17.50	-	-	N 0.30~0.35	고경화성 만능 사이트강철, 단 냉간 성형성 및 냉간 가공 경화성 있음 당사개발	≥390	≥690	≥30	≤98	≤228	≤228	
	NAS NM17	-	-	-	-	-	-	≤0.10	≤1.00	16.00~17.00	7.00~8.00	16.00~18.00	-	-	N ≤0.20	비자기성 연질 당사개발	≥250	≥550	≥40	-	≥180	-	

\*NAS 329J3L은 S 31803으로도 사용할 수 있습니다.



스테인리스강 종표(강종/화합성분/특성/기계적 성질)

강 종				화합성분(%)								특 성	기계적 성질						
분 류	NAS	규격		C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	Other		내력	인장강도	신축	강 도			
		JIS	기타										N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	HRB	HV	HB	
오 스테 나 이 트 계 스테 인 리 스 강	표준형	NAS 301	SUS 301	-	≤0.15	≤1.00	≤2.00	6.00~8.00	16.00~18.00	-	-	-	강도, 가공 경화성은 NAS 304보다 대	≥205	≥520	≥40	≤95	≤218	≤207
		NAS 304	SUS 304	-	≤0.08	≤1.00	≤2.00	8.00~10.50	18.00~20.00	-	-	-	일반 내식	≥205	≥520	≥40	≤90	≤200	≤187
		NAS 305	SUS 305	-	≤0.12	≤1.00	≤2.00	10.50~13.00	17.00~19.00	-	-	-	NAS 304+ 냉간 가공성(비자성)	≥175	≥480	≥40	≤90	≤200	≤187
		NAS 316	SUS 316	-	≤0.08	≤1.00	≤2.00	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00 ~3.00	-	-	아연산, 초산 및 각종 유기산 등에 내식	≥205	≥520	≥40	≤90	≤200	≤187
		NAS 317	SUS 317	-	≤0.08	≤1.00	≤2.00	11.00~15.00	18.00~20.00	3.00 ~4.00	-	-	NAS 316보다 내식성은 량	≥205	≥520	≥40	≤90	≤200	≤187
	내림계 부식	NAS 301L	SUS 301L	-	≤0.030	≤1.00	≤2.00	6.00~8.00	16.00~18.00	-	-	N≤0.20	NAS 301+ 내식성	≥215	≥550	≥45	≤95	≤218	≤207
		NAS 304L	SUS 304L	-	≤0.030	≤1.00	≤2.00	9.00~13.00	18.00~20.00	-	-	-	NAS 304+ 내림계 부식성	≥175	≥480	≥40	≤90	≤200	≤187
		NAS 347	SUS 347	-	≤0.08	≤1.00	≤2.00	9.00~13.00	17.00~19.00	-	-	Nb≥10×C	NAS 304+내림계 부식성, 650℃까지의 고온용으로도 사용된다	≥205	≥520	≥40	≤90	≤200	≤187
		NAS 316L	SUS 316L	-	≤0.030	≤1.00	≤2.00	12.00~15.00	16.00~18.00	2.00 ~3.00	-	-	NAS 316+ 내림계 부식성	≥175	≥480	≥40	≤90	≤200	≤187
		NAS 317L	SUS 317L	-	≤0.030	≤1.00	≤2.00	11.00~15.00	18.00~20.00	3.00 ~4.00	-	-	NAS 317+ 내림부식성	≥175	≥480	≥40	≤90	≤200	≤187
	성형용	NAS 304MK	SUS 304J2	-	≤0.030	≤1.00	3.60~5.00	6.50~8.00	15.50~17.00	-	1.50 ~2.00	-	돌리기강철, 내식성은 NAS 304와 동등 당사	155~255	450~600	≥55	≤80	≤155	≤187
		NAS 304DJ	SUS 304J1	-	0.04~0.08	≤1.70	≤3.00	6.50~7.50	16.00~18.00	-	2.00 ~3.00	-	돌리기, 장방편 성형용	≥155	≥450	≥55	≤90	≤200	≤187
		NAS 304SS	SUS 304	-	≤0.08	≤1.00	≤2.00	8.00~10.50	18.00~20.00	-	-	-	돌리기, 장방편용	≥205	≥520	≥40	≤90	≤200	≤187
	쾌삭성	NAS 303AM	SUS 303	-	≤0.08	≤1.00	≤2.00	8.00~10.00	18.00~19.00	-	-	S≥0.15	NAS 304+ 쾌삭성	≥205	≥520	≥40	≤90	≤200	≤187
	고강도	NAS 301N	(SUS 301)	-	≤0.15	0.80~1.00	≤2.00	6.00~8.00	16.00~18.00	-	-	N 0.03~0.07	NAS 301+ 고강도	≥245	≥690	≥30	≤95	≤220	-
		NAS 304N2	SUS 304N2	-	≤0.08	≤1.00	≤2.50	7.50~10.50	18.00~20.00	-	-	N 0.15~0.30Nb≤0.15	NAS 304+ 고강도	≥345	≥690	≥35	≤100	≤260	≤248
	내열성	NAS 309S	SUS 309S	-	≤0.08	≤1.00	≤2.00	12.00~15.00	22.00~24.00	-	-	-	NAS 309 보다 성형성 용접성량, 내산강철으로도 사용	≥205	≥520	≥40	≤90	≤200	≤187
		NAS 310S	SUS 310S	-	≤0.08	≤1.50	≤2.00	19.00~22.00	24.00~26.00	-	-	-	NAS 310 보다 성형성 용접성량, 내산강철으로도 사용	≥205	≥520	≥40	≤90	≤200	≤187



용도에 따라 제작된 고기능재 모양과 형태는 같아도 능력이 다릅니다

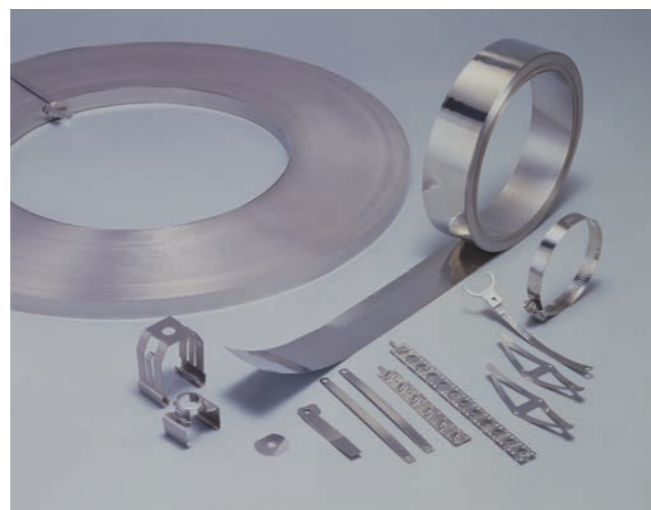


우리들의 주변에서 사용되고 있는 재료, 예를 들어 금속, 합금 이라 부르는 재료는 외부로부터의 자극에 대하여 특별한 반응을 나타냅니다. 그 반응은 딱딱하다, 차갑다, 녹슬지 않는다, 자석에 붙는다, 붙지 않는다 등과 같은 눈에 보이는 모양, 혹은 느끼는 모양으로 나타납니다. 이것이 재료가 갖는 기능의 한 예입니다. 고기능재는 그 재료의 독특한 기능을 뚜렷하게 나타내는 재료입니다. 우리가 그 기능을 눈으로 보거나 느낄 수는 없다 하여도 전기적, 자기적으로 혹은 방사선에 대하여 높은 기능을 발휘할 수 있는 뛰어난 재료입니다.

전자 부품 / 정밀 기재 부품

▲전화, 각종 가전제품, OA 기기 등에서 사용되고 있는 버저는 압전 소자와 금속판을 서로 접합시킨 진동판의 굴곡 진동을 발음원으로 하고 있습니다. 굴곡 진동은 자석에서 나온 자계가 진동판을 움직이므로써 발생하여 소리를 만들어 냅니다. 이 때문에, 진동판에는 연자성 재료의 NAS 42, NAS PB, 가 사용되고 있습니다.

▼바이메탈의 고온 팽창축의 재료로서 NAS 21-6, NAS 22-3, NAS 236Mn을, 또한 저열 팽창축의 재료로서 NAS 36을 갖추고 있습니다.



환경



배연탈류장치

대기오염 공해방지 기기로서 화력 발전소의 부대 설비입니다. 석탄 화력발전 플랜트의 배연탈류장치 내에는 연료 중에 포함되는 염소가 농축되어, 고농도 염화물 부식 환경이 됩니다. 염소 이온 농도가 10000 ppm을 초과하는 환경에서는 슈퍼 스테인리스강 NAS 254N, NAS 354N이나 고내식 Ni합금 NAS NW276, NAS NW22가 플랜트의 저비용, 고효율의 실현을 위해 사용되고 있습니다.

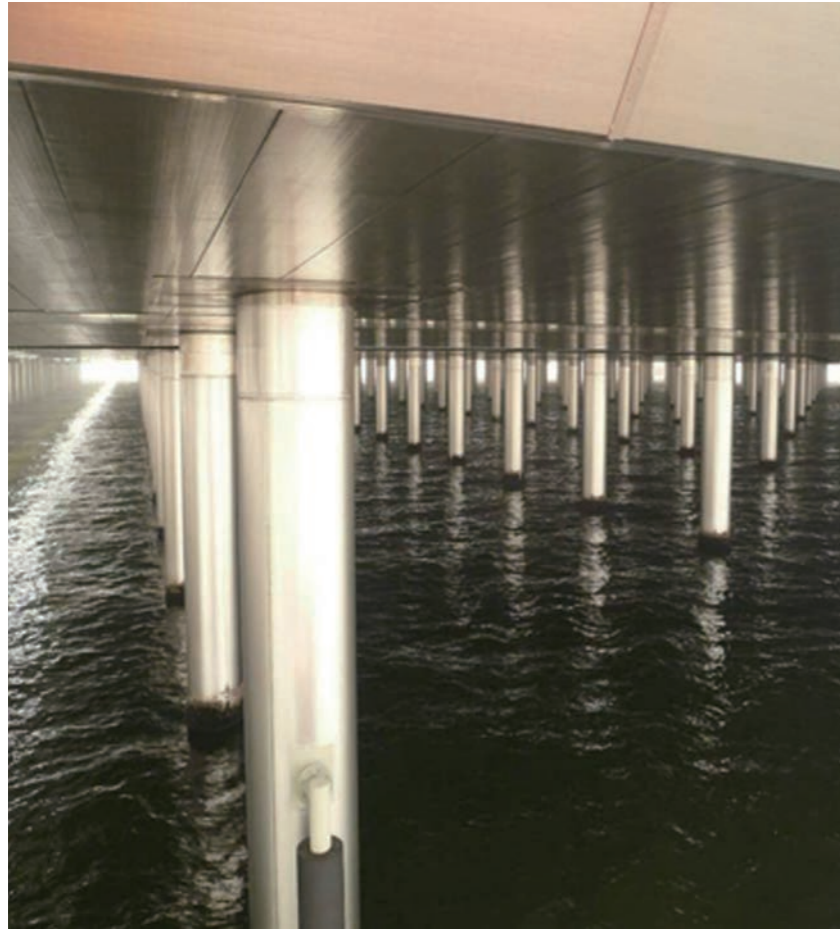
폐기물 소각용 가마(kiln)

▼탄소와 수소를 포함하는 폐기물을 탄화 및 가스화시켜, 그 가스를 발전소에서 재이용하려는 시도가 추진되고 있습니다. 그 폐기물 소각용 가마(kiln)의 동체 부분에 내열성이 뛰어난 N800H가 사용되고 있습니다.





외부에 나타나지 않는 숨은 강자 다양한 부문에서 고기능재가 활약하고 있습니다



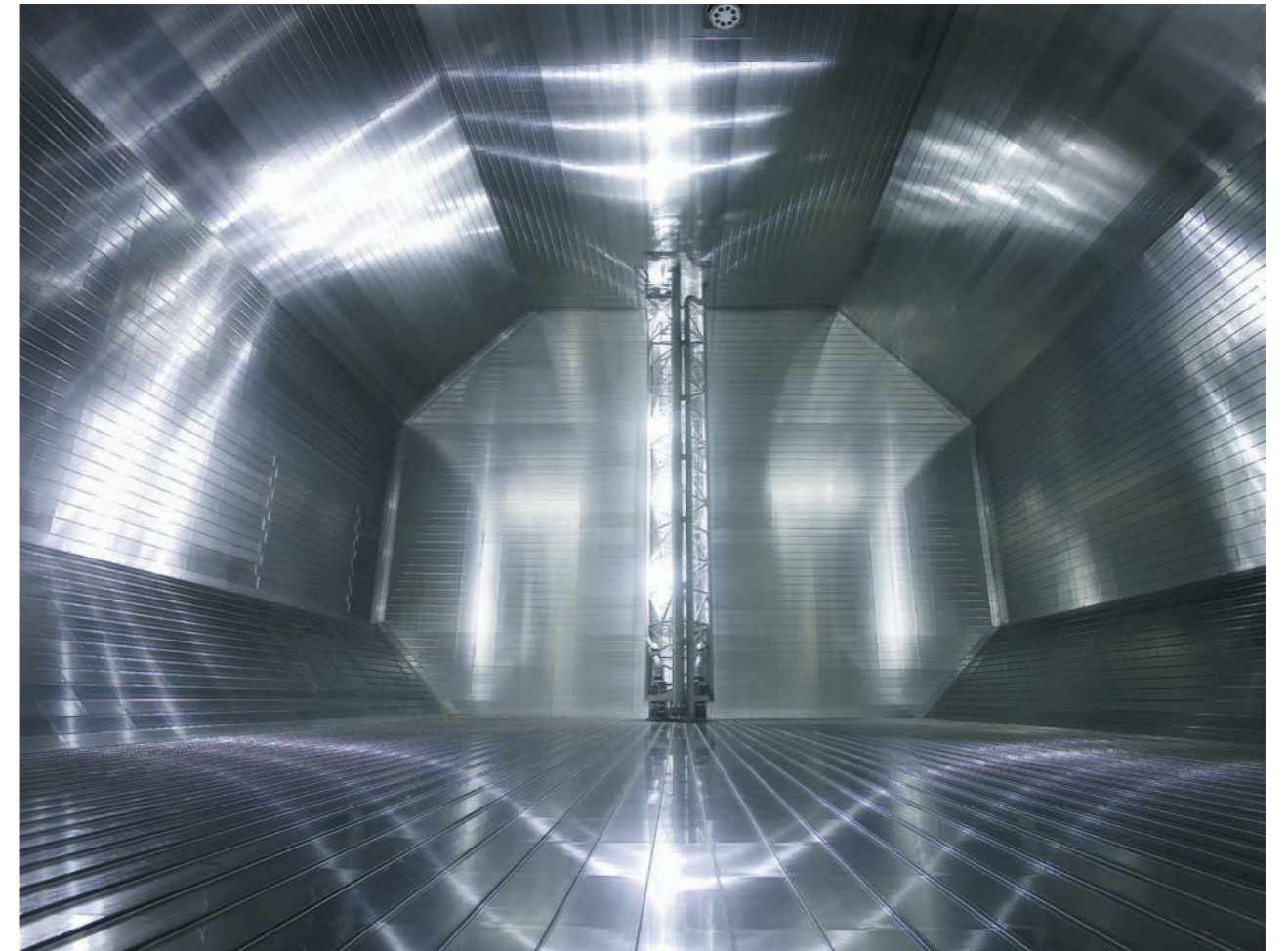
**해양구조물 1**

도쿄만의 하네다공항D 활주로 교각에 NAS185N, NAS354N이 라이닝 소재로 사용되고 있습니다.이소재는 Cr, Ni, Mo 및 N을 다량으로 함유한 스페셜 강으로 내식성이 매우 우수합니다.하네다공항 D 활주위에 요구된 장기 내식 성능의 확보, LCC(라이프 싸이클 코스트)라는 초점에 의해 슈퍼스텐레스 강이 채용되었습니다.이런 적용사례로 제 13회(2009년) 스텐레스 협회상 최우수상, ISSF(국제 스텐레스 협회) 2015년 뉴 어플리케이션 어워드(최우수 신기술상)을 수상하였습니다.



**해양구조물 2**

화력발전소의 해상 플랜트 품의 강관 말뚝 보호용 라이닝 소재로 슈퍼스텐레스강인 NAS254N이 사용되었습니다.10년에 걸친 해양폭로시험을 실시한 결과, 전혀 문제없이 확인되어 2001년에 설치하였습니다.이후, 부식도 없이 장기내구성이 확보되고 있습니다.

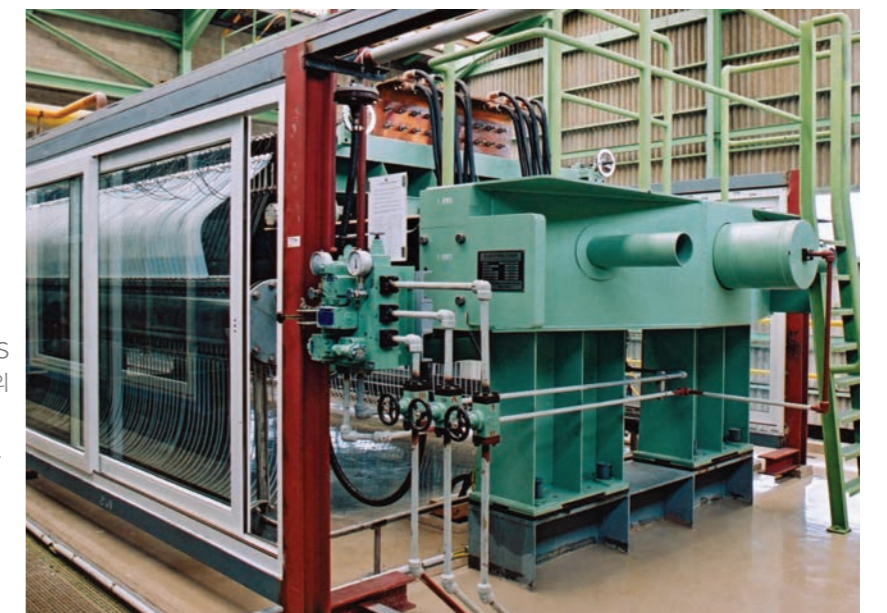


**에너지**

▲천연 가스를 산유국으로부터 수송하는 수단으로 LNG 탱커에 의한 해상운송은 필수적입니다. 천연 가스를 극저온 상태로 액화하여 저장하는 LNG 탱커는 탱크 구조의 초저온 대책과 함께, LNG의 기화를 최대한 줄이는 방열 대책이 실시되고 있습니다. 상자 모양의 멤브레인(Membrane) 방식 탱크의 내부 보강용으로 개발된 NAS 36LG 는 열팽창 계수가 매우 작다는 잇점을 살려 온도 변화에 의한 열응력을 억제할 수가 있습니다. 액화천연가스를 안전하게 수송하기 위하여 NAS 36LG는 중요한 역할을 하고 있습니다.

**화학공업**

비누의 재료가 되는 「가성소다」와 염화화합물의 기초가 되는 「염소」는 모두 소금물을 전기분해하여 얻어지는 생활상의 기초적 물질입니다. 사진은 그 전해조를 나타낸 것으로, 양극에 폐사의 순니켈NAS Ni201판이 사용되고 있습니다. 순니켈판의 공급을 시작한 지 십여년이 지났지만, 일본국내 업체는 물론 해외의 화학업체들도 많이 채용하고 있어, 폐사의 기술이 널리 인정되어 있음을 나타내 주는 하나의 좋은 예라고 할 수 있습니다.







▲간장 숙성 탱크

**식품 플랜트**

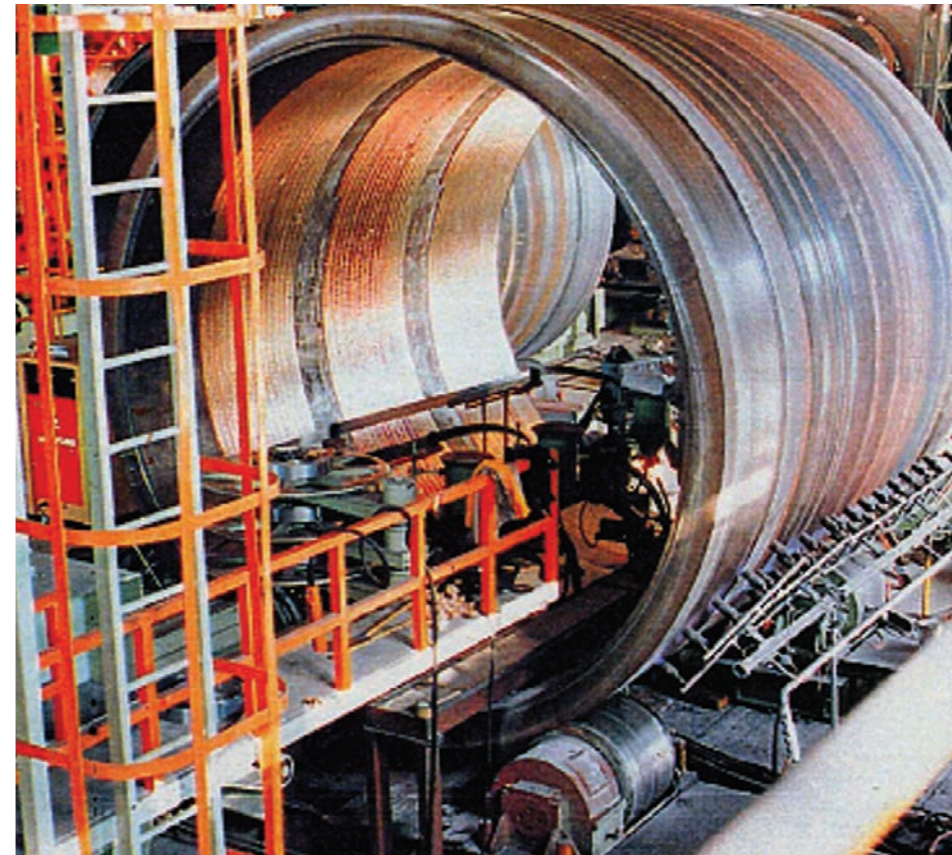
「간장 숙성 탱크」(사진 / 상)  
 간장 숙성 탱크에는 종래 수지 라이닝이나 FRP 등이 사용되었으나, 메인テナンス의 경감화나 유지 관리비의 절감을 꾀하기 위하여 슈퍼 스테인리스강이 채용되었습니다.  
 숙성은 매우 높은 농도의 식염을 함유 하기 때문에 범용 스테인리스강으로는 공식이나 틈새 부식, 응력 부식 균열 등이 발생할 염려가 있습니다만, 슈퍼 스테인리스강은 이 혹독한 부식 환경에서도 충분한 내식성을 발휘합니다.  
 「소금 미림 탱크」(사진 / 왼쪽)  
 종전에는 염분을 포함되지 않은 비교적 온도가 낮은 맥주나 와인의 양조 탱크에는 범용 스테인리스가 사용되었으나, 고농도 염화물을 포함한 조미료 등의 경우에는 pH 저하와 온도 상승에 의해 혹독한 부식의 위험에 노출되기 때문에 일반 스테인리스는 사용할 수 없었습니다.  
 슈퍼 스테인리스강 NAS 254N의 뛰어난 내식성은 그러한 혹독한 사용 환경에 견디는 식품 플랜트의 사용 연한을 연장하여줍니다.



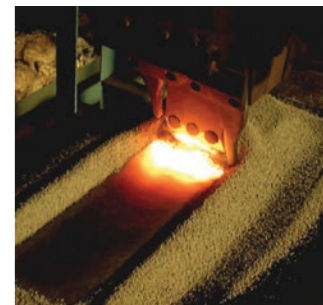
▲소금 미림 탱크



▲NAS 254N제 식품 탱크



용접재



용접중

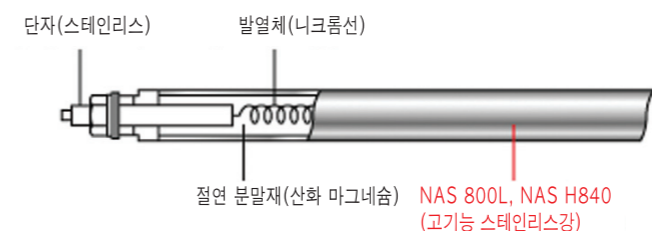
**밴드 후프재**

밴드 후프재는 수동용접에 이용되는 띠 모양의 용접 재료로, 구조용 강 등의 표면에 내식성이나 내마모성이 높은 용접 금속을 피복 할 때에 사용되고, 화학 플랜트 등에 적용되고 있습니다. 금속 조직상, 용접시 갈라지기 쉬운 성질을 가지고 있습니다. 이것을 개선하기 위해, 용접 금속의  $\delta$  페라이트 양을 증가시킵니다.  $\delta$  페라이트를 많이 함유하면 열간 가공성이 떨어지고 제도가 어려워졌습니다. 당사에서는 미량 성분의 제어나 제조 공정에서의 가열·냉각 제어 기술에 의해,  $\delta$  페라이트를 많이 함유한 밴드 후프재의 제조 기술을 확립하였습니다.

혹독한 사용 환경하에서 확실히 기능하고, 일을 합니다. 그것이 고기능재입니다

**고온 환경**

시즈 히터는 오븐 레인지, 전자 레인지, 에어컨 등의 가정용 기기의 가열기 발열체로서, 또 공업용으로는 건조로, 열차 난방기 등, 사람의 눈에 띄지 않는 곳에서 중요한 역할을 담당하고 있습니다.  
 그 구조는 발열선을 나선형으로 성형하여 이것을 NAS 800L 이나 NAS H840 으로 만든 금속 파이프의 중심에 위치시키면서 주위에 전기 절연 분말을 충전하여 압축하고 있습니다.  
 시즈 히터는 고온으로 가열되므로, 내고온 산화성이나 고온 클립 강도가 뛰어난 NAS 800L 이나 NAS H840 가 사용되고 있습니다.





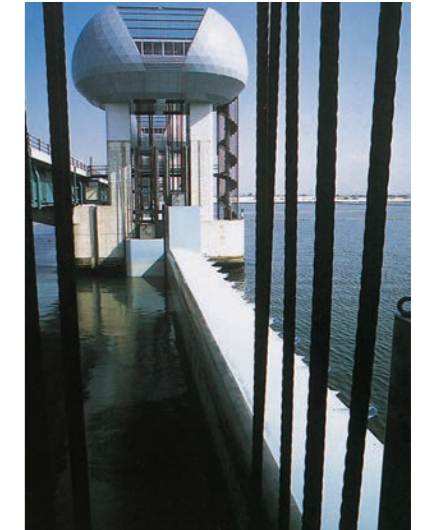
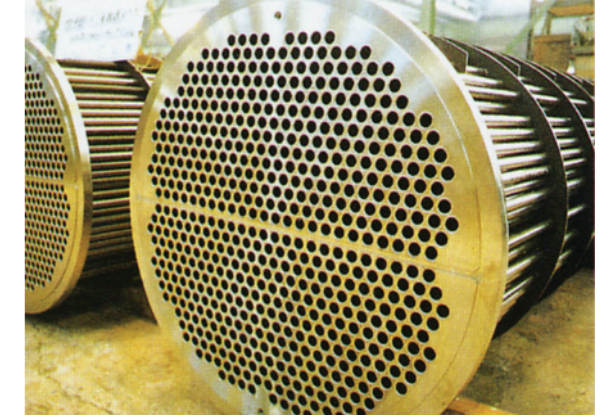
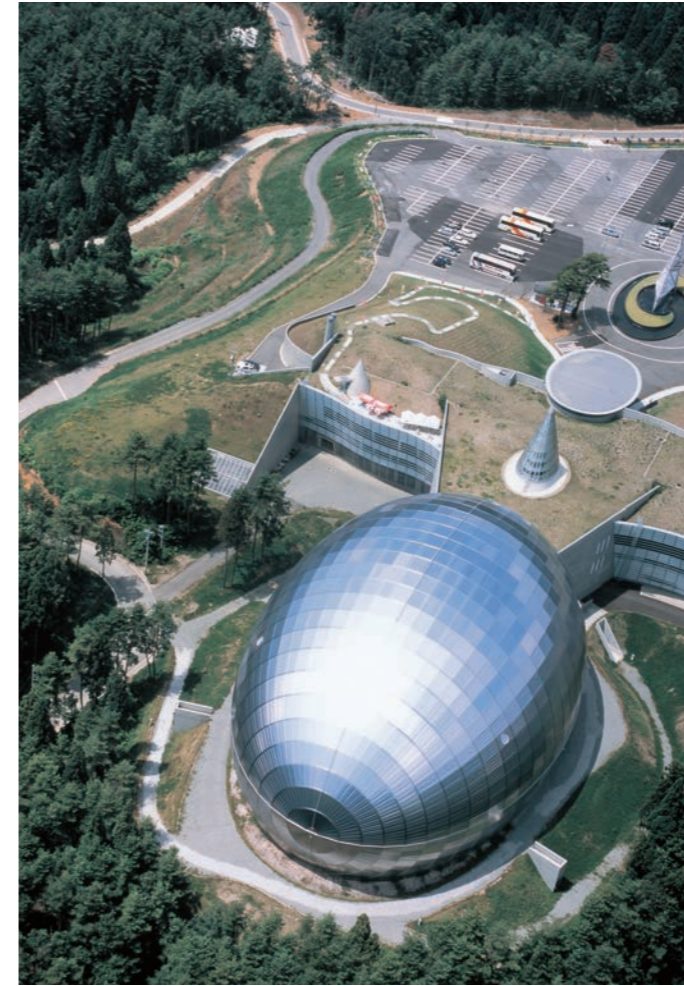
NAS강의 유래 스테인리스의 대표적인 조직(AUSTENITE)과의 인연

# N: Nippon Yakin A: Austenite S: Stainless steel

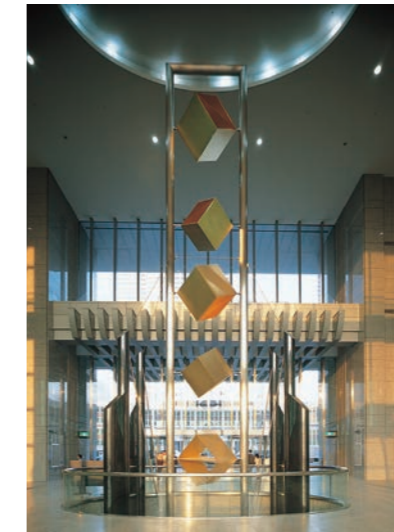
의 머리 글자를 취하여 NAS강이라고 명명하였습니다.

다양한 곳에서 다양한 용도로  
철이 가지는 약점이라 하면 "녹이 난다"는 것이겠지요.  
한편 스테인리스가 "녹이 잘 나지 않는다"는 것은  
함유되어 있는 크롬이 만드는 표면의 피막(전문  
용어로는 부동태피막이라 함.)이 금속 내부의 부식을  
막고 있기 때문입니다.  
녹이 나지 않고 외관이 미려하며 강하고 수명이 긴데다  
가공이 용이한 스테인리스.  
일상 생활이나 산업의 기간재로서 폭넓게 보급되어 온  
스테인리스는 21세기의 고도정보사회 속에서 새로운  
요구에 부응하고 있습니다.

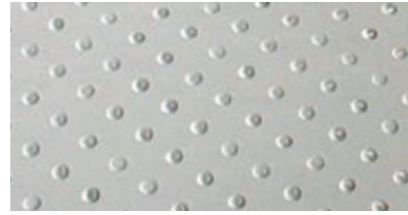
IT'S YAKIN  
THE NIPPON YAKIN KOGYO GROUP'S  
CORPORATE PROFILE



우리들이 만드는 스테인리스는 여러분의 생활 속에서 .이와 같이 활용되고 있습니다

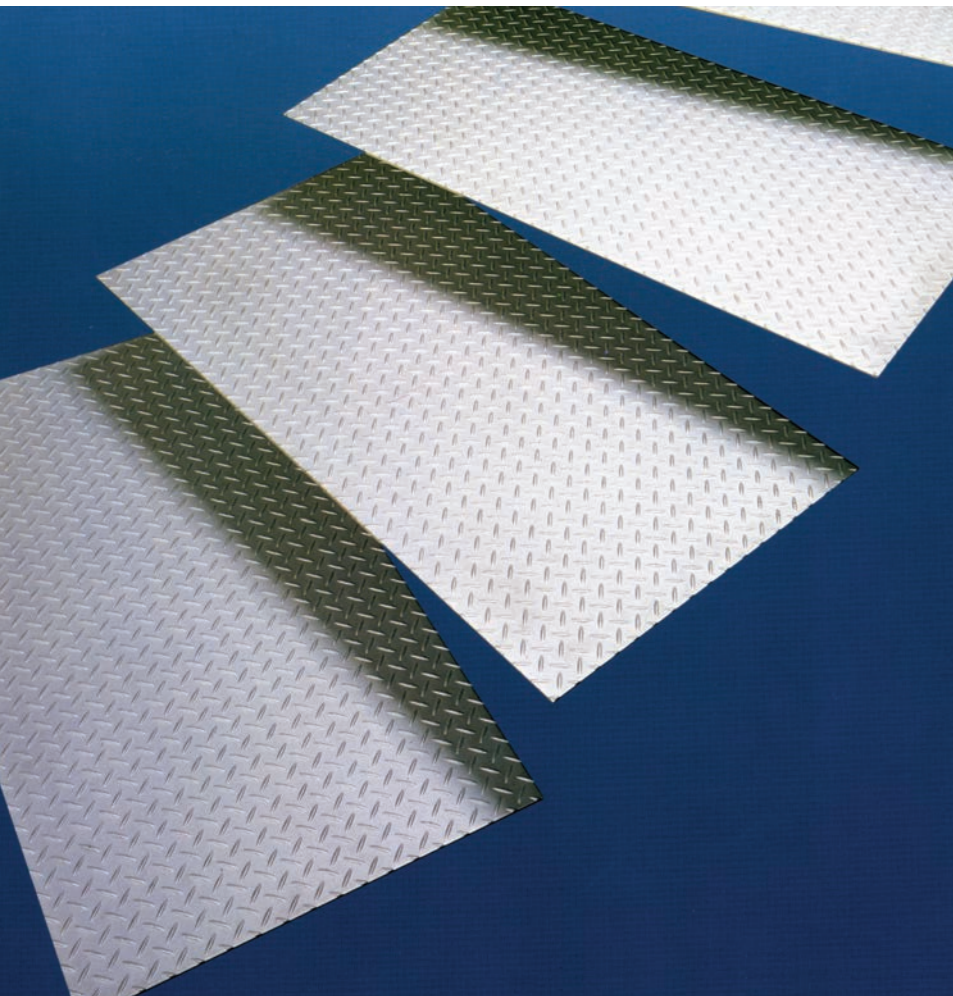






**NAS · 폴카 플레이트**

- NAS 304를 소재로 한 뛰어난 내식성 · 내열성 · 내구성 · 가공성을 자랑하는 상용 스테인리스 동판입니다.
  - 미끄럼방지 효과가 뛰어나고 걷기 편한 표면 형상입니다.
  - 청소하기가 쉽고 배수도 양호합니다.
  - 환형 돌기이므로 종래의 줄무늬 강판과 비교하여 시각적으로도 소프트 한 느낌을 줍니다.
- 마루, 계단, 발판을 비롯하여 피트 커버나 경관 소재 등으로 사용할 수 있습니다.
- 나스 · 폴카 플레이트(NAS POLKA PLATE)는 독일 노동안전협회가 실시한 미끄럼 방지 평가 시험(DIN규격 51130)에서 최고 수준의 미끄럼 방지 성능을 갖추고 있다는 평가를 받고 있습니다.



**NAS · 체커 플레이트**

- NAS 304를 소재로 한 바닥용 스테인리스 강판입니다.
- 내식성은 물론, 내열성, 내저온성이 뛰어나고 강도, 내구성 또한 우수합니다.
- 표면은 스테인리스 특유의 아름다운 질감입니다.
- 가공은 일반 스테인리스 강판과 같이 용이합니다.
- 볼록 볼록 튀어나온 부분의 마모가 적고 (알루미늄의 7분의 1), 도장이 필요 없습니다.
- 일반강으로는 내식성이 불충분한 장소, 오랜 기간 미관을 유지하고 싶은 장소, 비자성을 필요로 하는 장소 등에 적합합니다.
- 차량 · 선박 · 건축 · 토목, 전기 관계 등 다양한 분야에서 사용되고 있습니다.

**고부가 가치를 더하여 요구에 응하는 스테인리스 가공품**



**NASCORTK린(의장 강판)**

- 쉽게 더러워지지 않는 클리어계 도장 스테인리스 강판입니다.
- 내열성 · 내수성 · 내산성 · 내알칼리성 · 내세제성도 뛰어납니다.
- 냉장고, 전기밥솥 등의 부엌 가전의 외장재로서 최적의 성능을 가진 스테인리스 강판입니다.
- 칼라클리어, 필클리어 등 다항화하는 디자인의 요구에 대응하고 있습니다.



**NAS GS 클리어 (경질 클리어 코트)**

- NAS코트크린의 하드 코트 사양입니다.
- 의장성에 더하여 내상처성을 높였습니다. (상처법) 3H)
- 아크릴 수지계와 불소 수지계를 준비하고 있습니다.



# MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing on page 27.

A series of horizontal dashed lines for writing on page 28.



# MEMO

## 국내/해외 거점 소재지

### 국내 거점

해외 영업부  
#104-8365  
도쿄도 주오구 교바시 1-5-8 산에이 빌딩  
전화:03-3273-4618  
팩스:03-3273-4634

솔루션 영업부  
#104-8365  
도쿄도 주오구 교바시 1-5-8 산에이 빌딩  
전화:03-3273-4649  
팩스:03-3273-4642

### 해외 거점

중국 (상하이) 현지 법인  
Nippon Yakin Shanghai Co., Ltd.  
Rm. 1018, Shanghai International Trade Center  
2201 Yan An Road(W.), Shanghai, China  
TEL: +86-21-5239-2670 FAX: +86-21-5239-2679

미국 (시카고) 현지 법인  
Nippon Yakin America, Inc.  
5600 N River Road Suite 800,  
Rosemount Illinois 60018, USA  
TEL: +1-847-685-6644 FAX: +1-847-292-4404

아세안 (싱가포르) 현지 법인  
Nippon Yakin Asia Pte.Ltd.  
10 Anson Road #31-09  
International Plaza, Singapore 079903  
TEL: +65-6226-2376 FAX: +65-6226-3426

영국 (런던) 현지 법인  
Nippon Yakin Kogyo Europe Limited  
72 Hammersmith Road, London,  
W14 8TH, United Kingdom  
TEL: +44-20-7858-0948 FAX: +44-870-928-9968