

- I. Phân tích thành phần hóa học
- II. Đảm bảo dung sai độ dày
- III. Từ tính của loại Austenitic
- IV. Vệ sinh & bảo quản thép không gỉ

Tháng 6, 2016

Steel Solution Marketing Dept. Quality Design Group

I . Phân tích thành phần hóa học

○ Phân tích thành phần hóa học theo tiêu chuẩn JIS G4004

a) Phân tích mẻ đúc: : phân tích được thực hiện trên các mẫu phân tích thu được trong quá trình luyện nóng chảy thép được rót vào khuôn từ gàu rót và kết tinh.

Ghi chú : Giá trị này là **giá trị trung bình các thành phần hóa học của một mẻ thép tương tự nhau.**

b) Phân tích thành phẩm: phân tích được thực hiện trên các mẫu phân tích từ các sản phẩm **thép cán hoặc rèn.**

Remarks : Do sự phân lớp trong quá trình kết tinh kim loại, **các giá trị của phân tích thành phẩm có thể khác với giá trị của phân tích mẻ đúc và có thể các giá trị cũng không giống nhau** giữa các vật mẫu tương tự nhau

c) Dung sai cho phân tích thành phẩm độ lệch cho phép của kết quả phân tích sản phẩm riêng lẻ từ giá trị giới hạn trên và / hoặc giá

trị giới hạn dưới của phân tích thép đúc được quy định trong tiêu chuẩn của thép rèn.

Ghi chú : Ví dụ, khi giá trị giới hạn trên của phân tích thép đúc của carbon (C) quy định trong tiêu chuẩn của thép rèn là 0,25%, và dung sai để phân tích sản phẩm ở phía thiết kế được chỉ định trong một tiêu chuẩn của thép rèn theo tiêu chuẩn là + 0,03%, cho phép giá trị giới hạn trên của phân tích sản phẩm là 0,28%

Nguyên tố	Giá trị tối đa của các thành phần hóa chất theo quy định	Dung sai	
		Giới hạn dưới	Giới hạn trên
Ni	$5.0 < \text{Ni} \leq 10.0$	0.10	0.10
	$10.0 < \text{Ni} \leq 20.0$	0.15	0.15
Cr	$0.4 < \text{Cr} \leq 10.0$	0.10	0.10
	$10.0 < \text{Cr} \leq 15.0$	0.15	0.15
	$15.0 < \text{Cr} \leq 20.0$	0.20	0.20
	$20.0 < \text{Cr} \leq 27.0$	0.25	0.25

I . Phân tích thành phần hóa học

○ Phân tích mẻ đúc và phân tích thành phẩm



Cast analysis (phân tích mẻ đúc) : phân tích được thực hiện trên các mẫu để phân tích được thực hiện trong quá trình luyện nóng chảy thép được rót vào khuôn từ gàu rót và kết tinh.

Chú ý: Là giá trị trung bình của các thành phần hóa học của cùng một mẻ đúc

Product analysis (phân tích thành phẩm): phân tích được thực hiện trên các mẫu phân tích từ các sản phẩm thép cán hoặc rèn

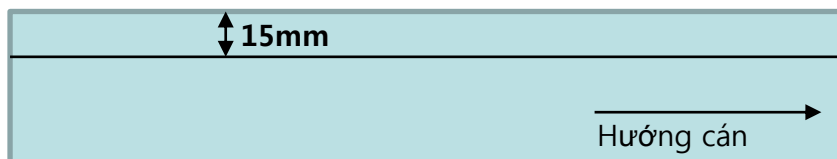
Remarks : **Do sự phân lớp trong quá trình kết lắng kim loại, các giá trị của phân tích thành phẩm có thể khác với giá trị của phân tích mẻ đúc và có thể các giá trị cũng không giống nhau giữa các vật mẫu tương tự nhau.**

II. Đảm bảo dung sai độ dày

○ Dao động độ dày cho phép theo ASTM A480M

Độ dày được đo tại vị trí cách mép tối thiểu là 15mm cho những sản phẩm xén mép, và cách mép tối thiểu nhất 25 mm cho những sản phẩm không xén.

- **Coil xén mép:** Độ dày đo cách mép tối thiểu 15mm



- **coil Mill edge:** Độ dày đo cách mép tối thiểu 25mm



▪ Bảng A3.5 ASTM A480M Dao động độ dày cho phép Thickness

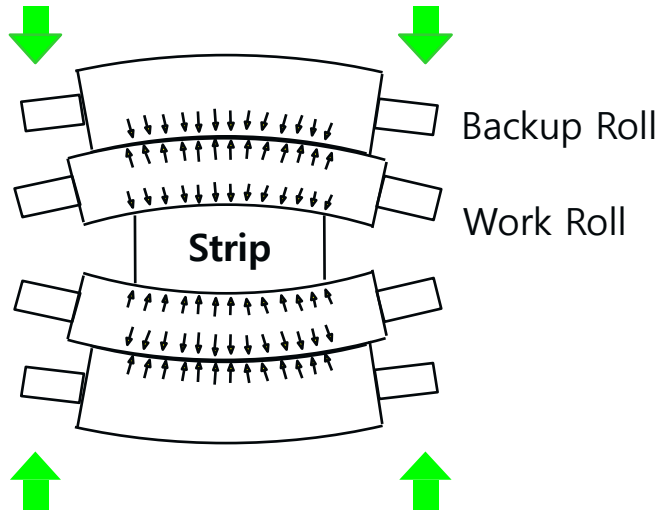
Độ dày danh nghĩa, m m	Dao động cho phép, trên và dưới mm, cho từng khổ rộng (W in mm)		
	$W \leq 1000$	$1000 < W \leq 1300$	$1300 < W \leq 2100$
0.3	± 0.03 (20%)	-	-
0.4	± 0.04 (20%)	± 0.04 (20%)	-
0.5	± 0.045 (18%)	± 0.05 (20%)	-
0.6	± 0.05 (17%)	± 0.05 (17%)	-
0.8	± 0.05 (13%)	± 0.05 (13%)	-
1.0	± 0.055 (11%)	± 0.06 (12%)	± 0.07 (14%)
1.2	± 0.08 (13%)	± 0.08 (13%)	± 0.08 (13%)
1.5	± 0.08 (11%)	± 0.08 (11%)	± 0.1 (13%)
2.0	± 0.1 (10%)	± 0.1 (10%)	± 0.11 (11%)
2.5	± 0.1 (8%)	± 0.11 (9%)	± 0.13 (10%)
3.0	± 0.13 (9%)	± 0.13 (9%)	± 0.15 (10%)

II. Đảm bảo dung sai độ dày

○ Giới hạn bảo đảm dung sai độ dày

- Đối với POSCO-VST, dung sai độ dày được bảo đảm dựa trên tiêu chuẩn của từng đơn hàng như ASTM or JIS.
- Nếu khách hàng yêu cầu dung sai đặc biệt, 4% ($\leq 0.8t$) hoặc 5% ($> 0.8t$) có thể được đảm bảo..
→ **Rất khó để kiểm soát dung sai quá hẹp bởi vì độ cong (Crown) của strip và dao động độ dày hai đầu**

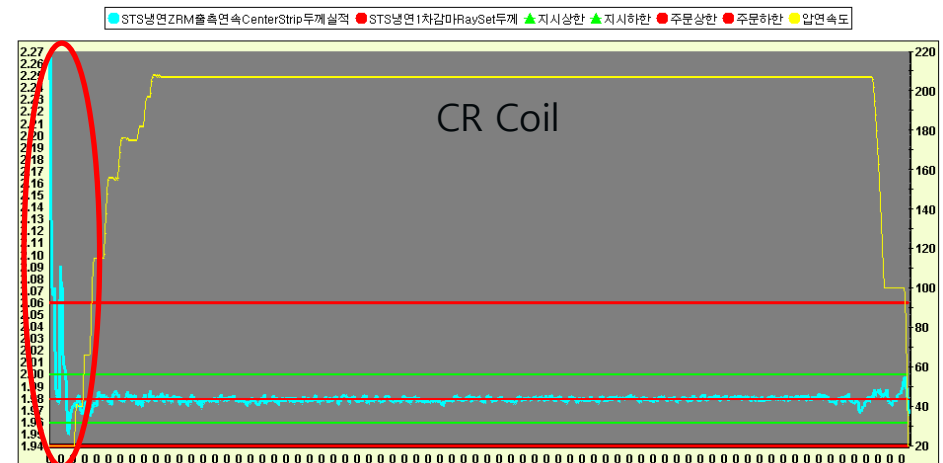
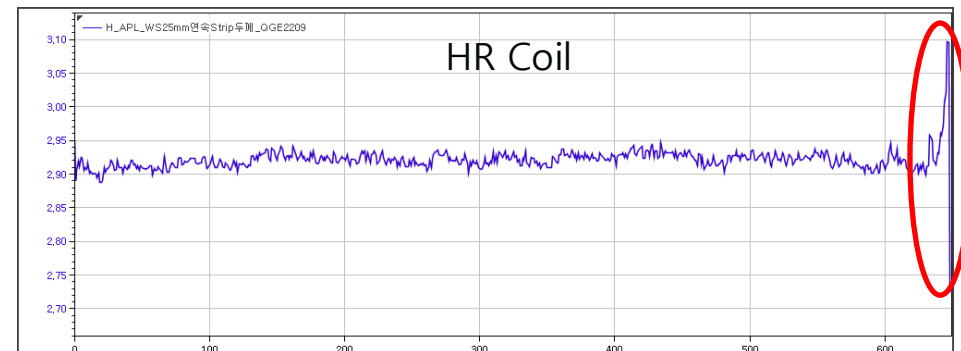
- **Crown** dọc theo hướng chiều rộng gây ra bởi sự chịu lực cán khác nhau dọc theo hướng chiều rộng



The diagram shows a cross-section of a strip with width H_w , center thickness H_c , and edge thickness H_d . The crown is the difference between the center and edge thicknesses.

$$\text{Crown} = H_c - (H_w + H_d)/2$$

- Dao động độ dày đầu cuối do sai lệch khi bắt đầu cán


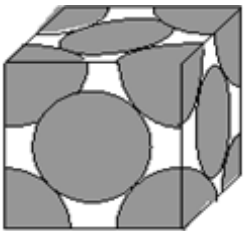

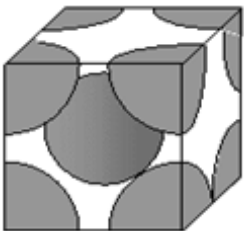


III. Từ tính của chủng loại Austenitic

○ Từ tính không ảnh hưởng đến khả năng chống ăn mòn.

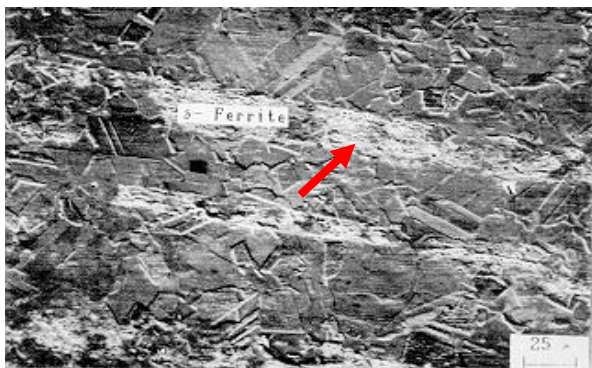
Thép không gỉ là "không gỉ" vì thép này có chứa thành phần crom giúp ngăn ngừa khả năng ăn mòn.

Một nhận thức sai phổ biến là thép ferritics có từ tính, chúng không thực sự là thép không gỉ và có thể bị gỉ giống thép cacbon. Điều đó là vô lý. Dựa trên cấu trúc nguyên tử, một số thép không gỉ có từ tính và một số thì không. Khả năng chống ăn mòn không phải là một vấn đề liên quan đến cấu trúc nguyên tử nhưng liên quan đến thành phần hóa học-đặc biệt là thành phần crom.

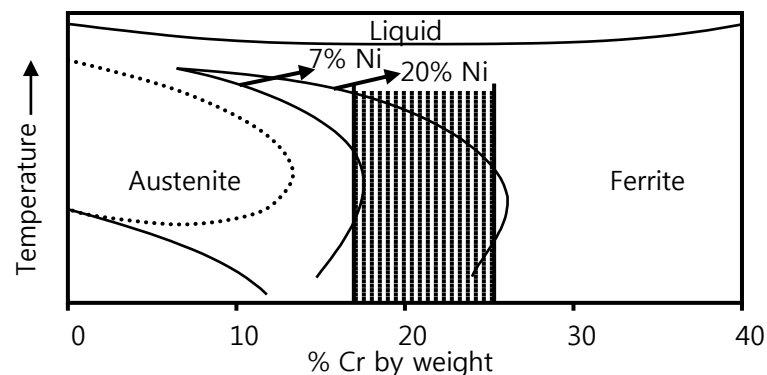
-	Austenite (Fe-Cr-Ni-(Mn)-X)	Ferrite, Martensite (Fe-Cr-X)
Từ tính	Không~ Ít	Cao
Cấu trúc	<div></div> <p>FCC (Lập phương tâm diện)</p>	<div></div> <p>BCC (Lập phương tâm khối)</p>

III. Từ tính của chủng loại Austenitic

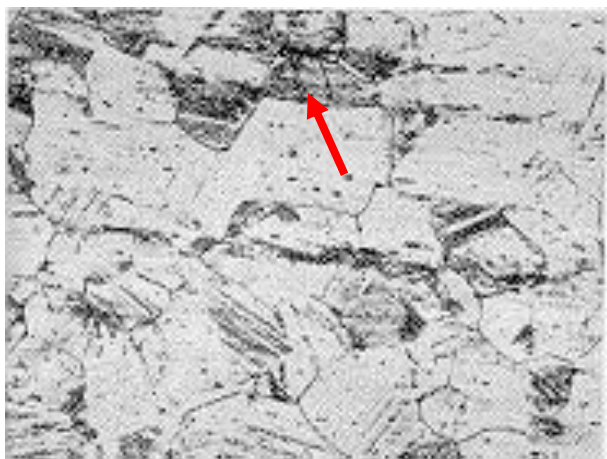
※ Tại sao một số thép Austenitic lại có từ tính?



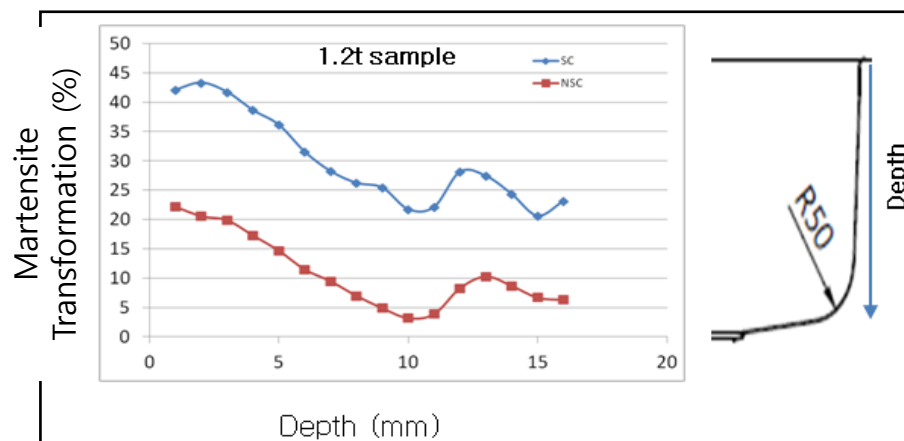
Hình 1. Sau khi ủ (δ -Ferrite chiếm khoảng 0.2%)



Hình 2. Giản đồ pha của thép austenitic



Hình 3. Biến dạng phát sinh Martensitic khi dập



Hình 4. Biến dạng phát sinh martensite dọc theo chiều sâu bồn rửa

Từ tính có thể biến đổi theo cấu trúc nguyên tử.

Thép không gỉ Austenitic có từ tính rất nhẹ sau khi ủ do pha **δ -ferrite còn dư trong quá trình đúc** (hình.1,2), và từ tính trở nên mạnh hơn do sự biến dạng phát sinh **martensite trong quá trình gia công nguội** (hình 2,3)

IV. Vệ sinh và bảo quản thép không gỉ

○ Nguyên nhân ăn mòn của thép không gỉ

- Thép không gỉ có khả năng chống ăn mòn cao hơn so với thép cacbon ,
nhưng **Vệ sinh & Bảo quản thì rất cần thiết** bởi vì sự ăn mòn phụ thuộc vào **các điều kiện hoặc môi trường sử dụng thực tế.**
- Thép không gỉ có thể bị gỉ khi **lớp phim bảo vệ bị phá hủy bởi một vài lý do** và sự tái tạo lớp phi bảo vệ bị gián đoạn.
 - ✓ Clo (muối)
 - ✓ Ăn mòn do ô nhiễm (Bụi, chất bám dính) chất kết tủa và ngưng tụ
 - ✓ Ăn mòn do tiếp xúc với kim loại khác
 - ✓ Lớp phim bảo vệ bị phá hủy cơ học
 - ✓ Chế độ hàn không thích hợp và ảnh hưởng của nhiệt độ hàn đến vùng hàn

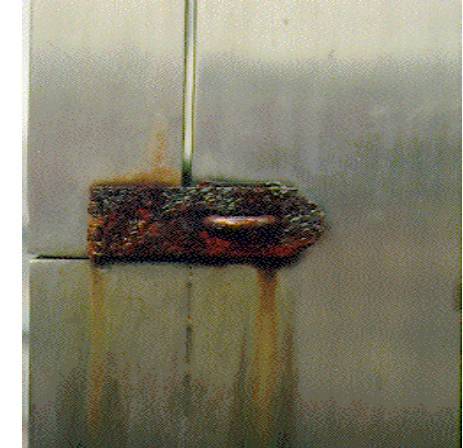
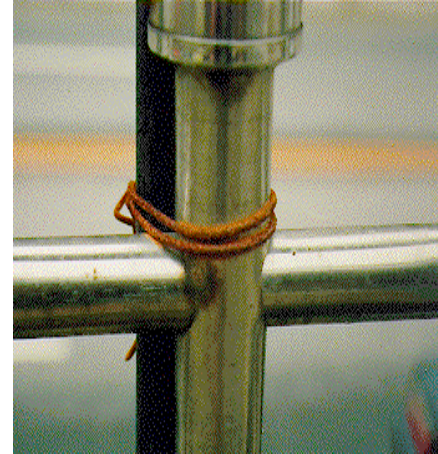
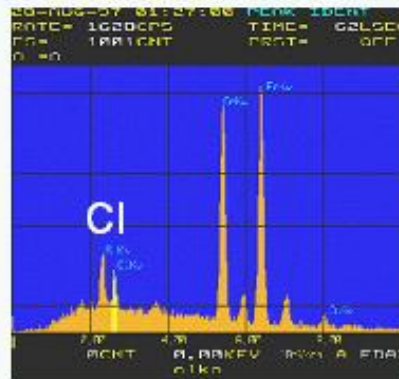
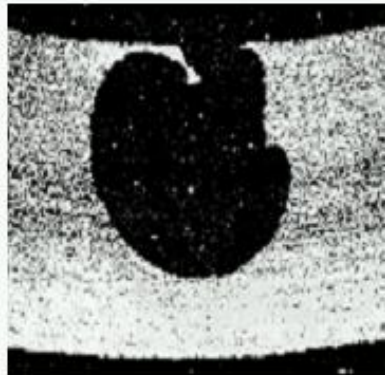
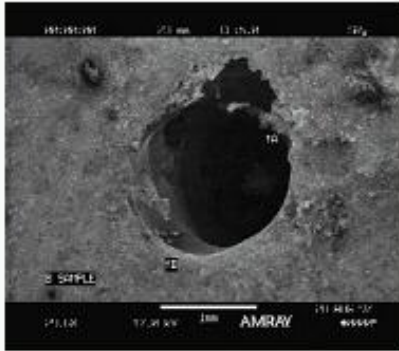
IV. Vệ sinh và bảo quản thép không gỉ

○ Các chất ăn mòn, ảnh hưởng, môi trường

No.	Chất ăn mòn	Ảnh hưởng	Môi trường
1	Dung dịch axit HCl, H ₂ SO ₄	Do độ PH thấp, bất ổn hóa lớp màng thụ động bảo vệ	<ul style="list-style-type: none">• Chất tẩy• Nhà máy, khí thải xe hơi
2	Muối clorit như NaCl	Ion Cl ⁻ hòa tan trogn nước phá hủy lớp màng thụ động bảo vệ.	<ul style="list-style-type: none">• Duyên hải• Khu xử lý rác thải
3	Vật dơ, bụi, muội than	Trộn lẫn trong không khí tác động lên bề mặt thép không gỉ, và lớp màng bảo vệ không ổn định.	<ul style="list-style-type: none">• Nhà máy, khí thải xe hơi• Gần công trường xây dựng
4	Khác biệt kim loại	Tiếp xúc với bề mặt kim loại và xảy ra tự ăn mòn kim loại như là yếu tố thứ ba	<ul style="list-style-type: none">• Khu vực gần nhà máy sắt, nhà máy thép hoặc công trường xây dựng.

IV. Vệ sinh và bảo quản thép không gỉ

○ Các trường hợp ăn mòn của thép không gỉ



➤ Phản ứng ăn mòn giữa mặt tiếp xúc với kim loại khác



➤ Ăn mòn do hàn sai phương pháp



➤ Dùng chất tẩy rửa sai

➤ Ăn mòn rỗ

- lớp màng thụ động bị phá hủy cục bộ bởi hàm lượng clo cao trong không khí.

IV. Vệ sinh và bảo quản thép không gỉ

○ Guidance and Maintenance of Stainless Steel

▪ Thép không gỉ có thể duy trì tuổi thọ và bề mặt sáng bóng bằng cách sử dụng những loại thép phù hợp với môi trường sử dụng và ứng dụng

-	Khu vực nông thôn				Khu vực thành thị				Khu công nghiệp				Vùng ven biển			
	I	L	M	H	I	L	M	H	I	L	M	H	I	L	M	H
Duplex	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●
STS316	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●	●	◎	●	●	◆	◎	●	◆	■
STS304	●	●	●	●	●	●	●	◆	●	◆	◆	■	●	◆	■	■
STS430	●	●	◆	◆	●	■	■	■	◆	■	■	■	◆	■	■	■

※ Remarks

- I : Môi trường trong nhà
- L : Môi trường cấp thấp (Môi trường ăn mòn nhẹ, nhiệt độ thấp, độ ẩm thấp)
- M : Môi trường vừa phải
- H : Môi trường cấp cao (Môi trường ăn mòn nghiêm trọng nhất, nhiệt độ cao, độ ẩm cao, ô nhiễm không khí)

◎ : Rất phù hợp, ● : phù hợp , ◆ : Làm sạch thường xuyên, ■ : không phù hợp

IV. Vệ sinh và bảo quản thép không gỉ

○ Phòng ngừa khi gia công và thi công

-	Phòng ngừa	Quản lý
Dụng cụ gia công	Chỉ sử dụng dụng cụ bằng thép không gỉ	<ul style="list-style-type: none">▪ Trong gia công kim loại, quá trình gia công sẽ sinh ra một lượng mặt sắt, Khi sử dụng dụng cụ gia công để gia công thép cacbon, mặt thép cacbon sẽ dính lên bề mặt thép không gỉ, tại đây có thể xảy ra quá trình ăn mòn kim loại do hai kim loại khác nhau.▪ Chỉ sử dụng dụng cụ thép không gỉ hoặc vệ sinh trước khi dùng.
Hàn	Que hàn	<ul style="list-style-type: none">▪ Không trộn lẫn với que hàn khác.▪ Ngăn ngừa nhiễm bẩn như độ ẩm, mồ hôi, chất bôi trơn
	Mối hàn và vùng ảnh hưởng nhiệt	<ul style="list-style-type: none">▪ Khi lớp màng thụ động của mối hàn và vùng ảnh hưởng nhiệt bị phá hủy do nhiệt độ cao, cần phải xử lý nhiệt thích hợp để tạo ra khả năng chống ăn mòn.▪ Loại bỏ vảy hàn tại vùng hàn, sử dụng máy mài, bàn chải hoặc giấy nhám.▪ Tẩy rửa vùng hàn để tái tạo lớp màng thụ động. (8~20% HNO₃ , 1~4% HF, 20~60°C, 10~15min)
Khác	Loại bỏ lớp bảo vệ	<ul style="list-style-type: none">▪ Các chất ô nhiễm dính từ lớp dán bảo vệ có thể dẫn đến ăn mòn khi đặt ngoài trời, các lớp bảo vệ được gỡ bỏ sau 3-6 tháng sau khi dán.
	Vệ sinh	<ul style="list-style-type: none">▪ Rửa bằng nước hay chất tẩy rửa trung tính để loại bỏ dầu, đất, bụi, mặt sắt.

IV. Vệ sinh và bảo quản thép không gỉ

○ Chu kỳ vệ sinh trong môi trường xác định và vùng đặc biệt

Môi trường		Khu vực nông thôn	Khu vực thông thường	Thành phố, khu công nghiệp, ven biển
Vùng đặc biệt				
Vùng tiếp xúc nước mưa (Ngoài trời)	Không tồn tại chất ô nhiễm	1~2 lần/năm	2~3 lần/năm	3~4 lần/năm
	Có chứa chất ô nhiễm	2~3 lần/năm	3~4 lần/năm	4~5 lần/năm
Vùng không tiếp xúc nước mưa (Ngoài trời)	Không tồn tại chất ô nhiễm	1~2 lần/năm	3~4 lần/năm	4~5 lần/năm
	Có chứa chất ô nhiễm	2~3 lần/năm	4~5 lần/năm	5~6 lần/năm

Phương pháp vệ sinh: rửa nước hay rửa với chất tẩy rửa trung tính

IV. Vệ sinh và bảo quản thép không gỉ

○ Phương pháp vệ sinh cho vết bẩn

	Phương pháp vệ sinh
Vết bẩn nhẹ như bụi	<ul style="list-style-type: none">▪ Xà phòng, chất tẩy rửa hay pha loãng dung dịch Amoniac 1% trong nước ấm▪ Áp dụng với xốp, vải mềm, bàn chải sợi mềm sau đó rửa lại bằng nước sạch và làm khô.
Vân tay	<ul style="list-style-type: none">▪ Chất tẩy rửa và nước ấm. Cách khác, dung môi hydrocacbon.
Vết dầu mỡ	<ul style="list-style-type: none">▪ Dung dịch hydrocacbon.
Vết bẩn cứng đầu, vết do, bị mất màu, vết gỉ sáng	<ul style="list-style-type: none">▪ Kem mịn và đánh bóng. Sử dụng xốp, vải mềm để lau với nước sạch và sấy khô. Ngăn ngừa tiếp xúc với clo.
Vết rỉ gây ra bởi thép cacbon	<ul style="list-style-type: none">▪ Dung dịch axít photphoric 10% sau đó rửa với amoniac và nước, hoặc dung dịch axít oxalic sau đó rửa với nước.
Nước cứng hay xi măng.	<ul style="list-style-type: none">▪ Dung dịch axít photphoric 10%, dung dịch amoniac loãng, nước ấm, chất trung tính, rửa sạch axít với nước và sấy khô.▪ Tránh việc sử dụng acid HCl để tẩy xi măng
Mất màu nặng	<ul style="list-style-type: none">▪ a) Gel mịn và đánh bóng. Sử dụng vải mềm hay xốp, rửa sạch cặn với nước sạch và lau khô. b) Miếng đệm bằng nylon.
Các vết cứng hay bụi tích tụ	<ul style="list-style-type: none">▪ Giấy nhám sử dụng cho sơn rửa lại xe, rửa sạch để loại bỏ chất bẩn và sấy khô.
Sơn	<ul style="list-style-type: none">▪ Kiểm tra chuyên dụng, dung môi phù thuộc vào từng loại sơn, sử dụng xốp, nylon, cọ mịn.

IV. Vệ sinh và bảo quản thép không gỉ

○ Phương pháp vệ sinh và loại bỏ vết gỉ

Điều kiện rỉ	Phương pháp vệ sinh
Giai đoạn đầu của gỉ	<ul style="list-style-type: none">▪ Chất tẩy rửa trung tính▪ Mặc dù vết gỉ xảy ra, vệ sinh thường xuyên có thể trở lại trạng thái ban đầu.
Vết gỉ đỏ	<ul style="list-style-type: none">▪ Nếu gỉ không thể loại bỏ với chất tẩy rửa thông thường, thì loại bỏ gỉ bằng giấy nhám hay bàn chải làm bằng thép không gỉ;
Vết gỉ gây ra bởi mặt sắt cacbon	<ul style="list-style-type: none">▪ Khi gỉ do tiếp xúc giữa các kim loại khác nhau, ban đầu thép cacbon bị rỉ sau đó lan cho thép không gỉ▪ Giai đoạn đầu của vết gỉ, được loại bỏ bởi chất tẩy rửa nhẹ. Giai đoạn sau sử dụng axít nitric 15%
Gỉ gây ra bởi mưa axít hay khí thải	<ul style="list-style-type: none">▪ Giai đoạn đầu của vết gỉ, gỉ được loại bỏ bằng chất tẩy rửa nhẹ. Giai đoạn sau sử dụng axít nitric 15%
Gỉ do muối bám	<ul style="list-style-type: none">▪ Khung cửa sổ hoặc lan can ở các vùng ven biển có thể gây gỉ đó trong một thời gian ngắn.▪ Sử dụng sơn chuyên dụng cho thép không gỉ hay làm sạch thường xuyên.
Gỉ xét gây ra bởi chất tẩy rửa.	<ul style="list-style-type: none">▪ Để ngăn chặn chất tẩy có chứa Clo, rửa bằng nước.



Thank you

Q & A