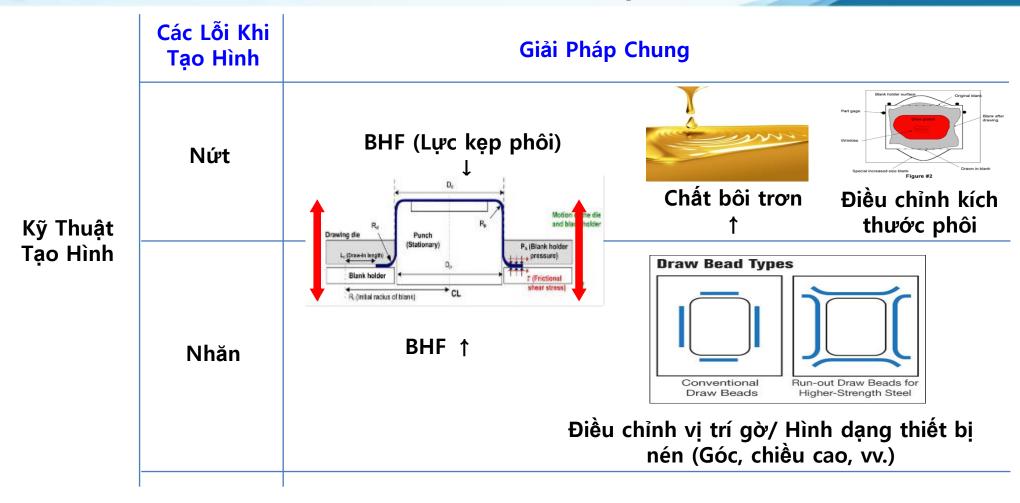
Kỹ Thuật Tạo Hình Cho Thép Không Gỉ

2015.6.8

POSCO

Kyong Yun Yoh

Các Vấn đề Khi Tạo Hình Và Giải Pháp



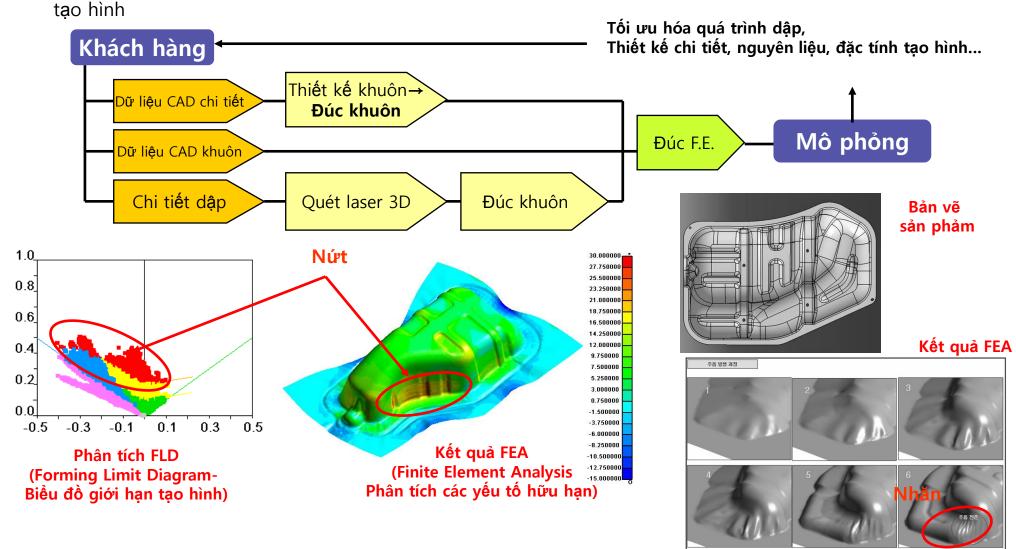
- Khi không có giải pháp khắc phục các vấn đề
- POSCO có thể giúp bạn cung cấp các giải pháp đặc biệt dưới đây
 - → Phát triển/thiết kế khuôn mới
 - → Thay đổi thành phần hóa học của thép không gỉ (VD: 304 → 304 chứa Đồng)



Kỹ Thuật Tạo Hình Cho Thép Không Gỉ

Mô Phỏng Quy Trình Tạo Hình

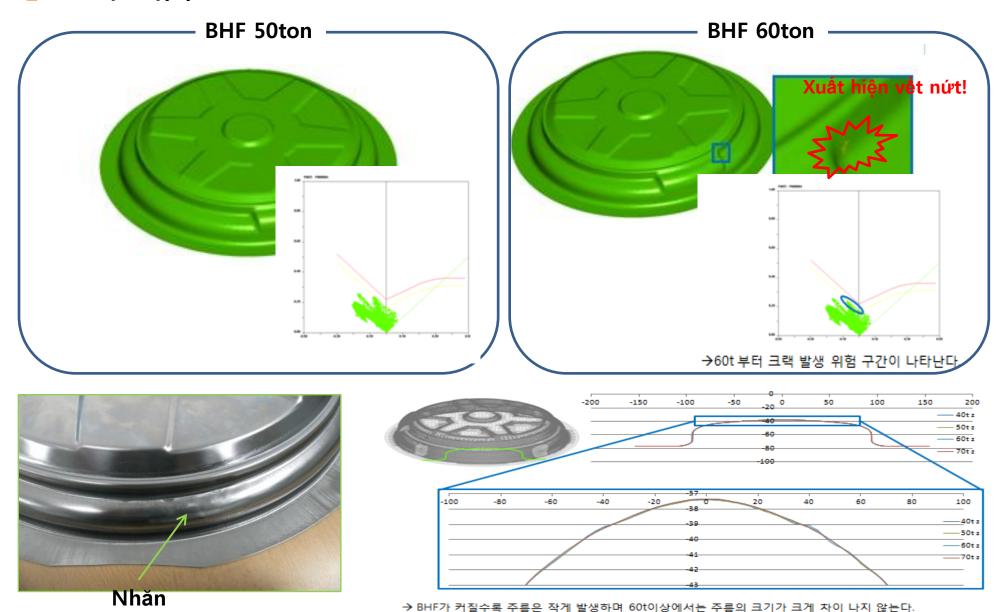
- Mô phỏng tạo hình là việc cần thiết để tiết kiệm thời gian và nhìn nhận các vấn đề sẽ xảy ra trong quá trinh tao hình





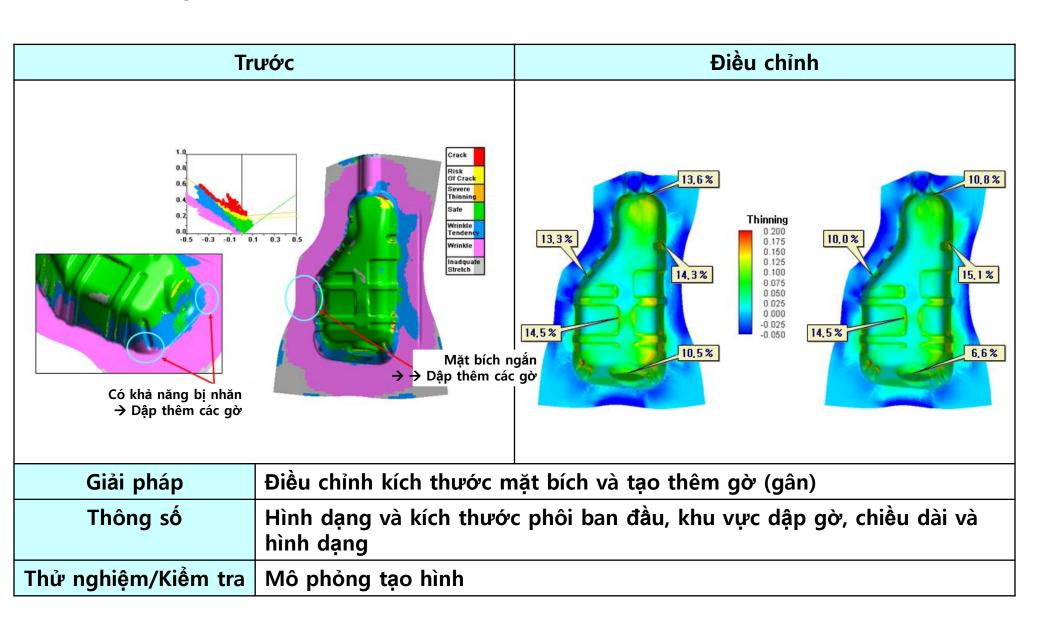
Các Vấn đề Khi Tạo Hình Và Giải Pháp

Hiểu lực kẹp phôi (BHF)



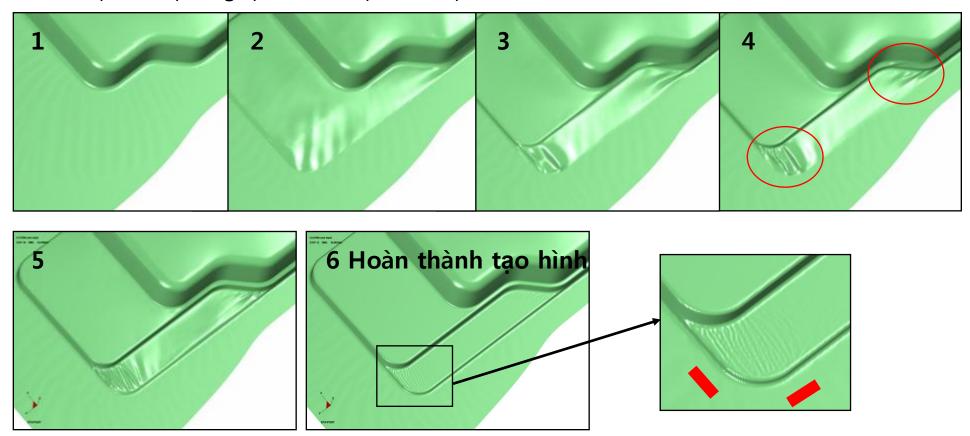
Các Vấn đề Khi Tạo Hình Và Giải Pháp

Điều chỉnh gờ và dự tính phôi



Kỹ Thuật Tạo Hình Cho Thép Không Gỉ

- Tạo gờ (gân)
 - Kết quả mô phỏng quá trình dập tích hợp của bồn rửa



- Nhăn xảy ra tại phần hộp hình vuông bởi vì chày dập không tiếp xúc với khuôn
 - → Dập thêm một cái gờ ở vùng bị nhăn



Kỹ Thuật Tạo Hình Cho Thép Không Gỉ

- Thiết kế khuôn lớp đệm cho cửa máy rửa chén
 - Khách hàng mong muốn sử dụng loại STS 445NF thay thế loại STS 304

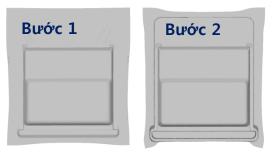
63

32

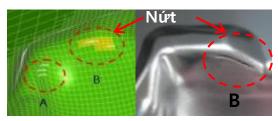
2.1

304 445NF 304 445NF

[LDR & độ giãn dài]



[Thiết kế các bước tích hợp cho tạo hình]



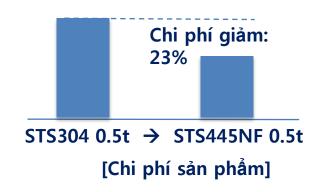
[Mô phỏng và kết quả thử nghiệm]

- Độ giãn dài của 445NF thấp hơn 304. có nghĩa là 445NF có thể dễ bị đứt hơn.
- Thiết kế tối ưu hóa tập trung vào khả năng dập tạo hình ca o của 445NF và tìm ra con đương để chế tạo cửa máy rửa ch én bằng cách thiết kế một lớp đệm mới.
- Chi phí sản xuất giảm khi thay thế dòng 300 (STS 304) bằng dòng 400 STS (445NF)

Viết nứt(Trước) Sản phẩm cuối cùng Độ giãn dài (%) LDR



[445NF phát triển lớp đệm của cửa máy rửa chén]





Ứng Dụng Của Thép Không Gỉ

Hệ thống xả khí cho xe hơi

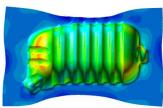
Ông trung tâm

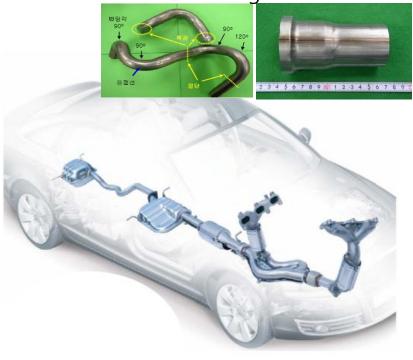
- Khả năng uốn ốngPhần cuối ống nối

Bộ lọc

- Dập tạo hình
- Thiết kế nâng cao

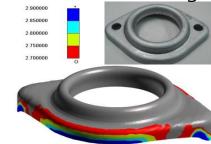






Mặt bích

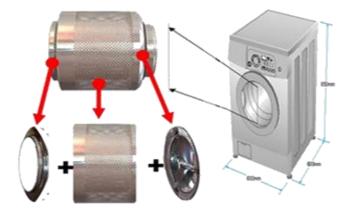
- Giảm độ dày
- Thiết kế các bước gia công tích họ



Ứng Dụng Của Thép Không Gỉ

Dò gia dụng

- Máy giặt
 - Loại thép: 430, 430M
 - Tính chất yêu cầu: Khả năng tạo hình cao, Bề mặt có độ bóng cao, Lỗi bề mặt ít

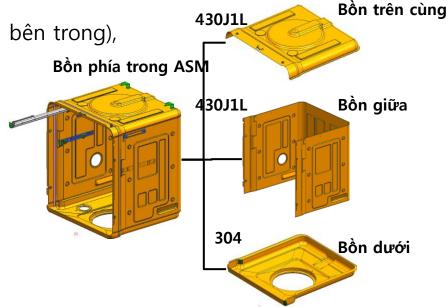


Sử dụng thép không gỉ cho W/M

- Máy rửa chén
 - Loại thép: 304, 430J1L
 - Tính chất yêu cầu: Khả năng tạo hình cao (bồn bên trong), Chống ăn mòn tốt, Bồn phía

Lỗi bề mặt ít





Sử dụng thép không gỉ cho máy rửa chén

Ứng Dụng Của Thép Không Gỉ

Đồ gia dụng

- Tủ lạnh
 - Loại thép: 304 (gần đây dùng dòng 200, dòng 400)
 - Tính chất yêu cầu: Khản năng uốn (Phản lực đàn hồi)

Chống ăn mòn

Độ bóng và màu sắc bề mặt

- Quá trình tạo hình cửa tủ lạnh

Uốn mặt cửa Uốn mép Dập

- ETC. (Máy chụp hình, Điện thoại cảm ứng, TV LED Bezel)
 - Loại théo: 304, 445NF, 430

Sử dụng thép không gỉ cho tủ lạnh - Thép không gỉ được sử dụng để làm vỏ bảo vệ sản phẩm

và hỗ trợ để đạt chất lượng cao.





Sử dụng thép không gỉ để làm một vài sản phẩm



Những điểm cần lưu ý trong quá trình tạo hình thép không gỉ

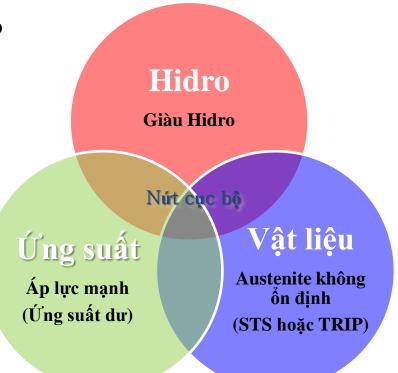
- Nứt cục bộ
- Hiện tượng nứt cục bộ



Thép không gỉ bán ổn định Austenite như 304 bị nứt khi sản phẩm được định hình mạnh sau một thời điểm nhất định nào đó (từ vài phút ~ tháng). Vết nứt xảy ra dọc thành phần miệng của sản phẩm đó.

- Nguyên nhân nứt cục bộ



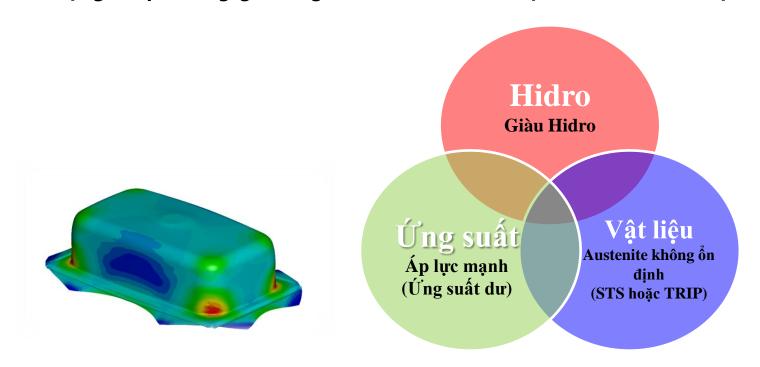






Những điểm cần lưu ý trong quá trình tạo hình thép không

- Pam thế nào để giảm nứt cục bộ
 - Giảm sự tạo thành Martensite: Dập theo 2 cấp hoặc hạ thấp tỷ lệ dập
 - Tối thiểu ứng suất dư: Gia nhiệt trong quá trình tạo hình
 - Tối thiểu sự hòa tan Hidro trong vật liệu: Loại bỏ hoàn toàn chất bôi trơn
 - · Loại bỏ ứng suất dư: Xử lý nhiệt sau khi tạo hình
 - Sử dụng thép không gỉ 304 giàu Ni (Ni>8.5%) hoặc chứa Cu như loại 304J1





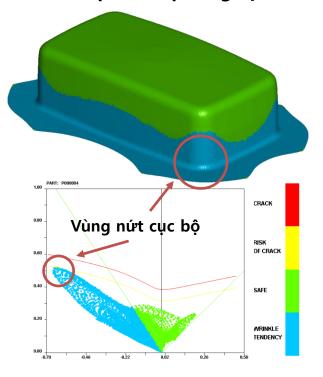
Thép không gỉ dòng 400

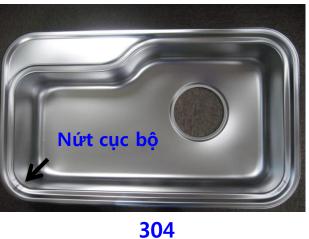
Ví dụ thép 304 chứa Đồng (Cu)

- Bán kính góc lượn của bồn rửa giảm từ 80R xuống 60R. Đó có thể là nguyên nhân làm nứt cục bộ

- Đ	ồng được d	<mark>h<mark>ۍ t</mark>h</mark>	ê rş i va	QMST:	\$ 3,04	nh ặ m ı	ng ặ n	ngjira	n ķit c	<mark>იс</mark> ზჹ	Al	N	Со	Nb	Md30
	304	0.057	0.393	1.05	0.031	0.005	18.02	8.05	0.120	0.219	0.004	0.040	0.182	0.000	5.37
	304 Cu addition	0.056	0.586	1.13	0.031	<0.003	18.18	8.14	0.128	0.389	0.003	0.041	0.183	0.000	-7.46

Kết quả mô phỏng tạo hình







304 chứa thêm Cu

Một vài mẫu tạo hình kim loại tấm từ thép không gỉ

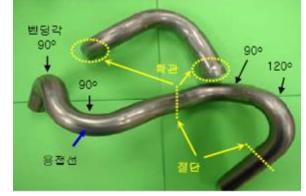
Sản phẩm tạo hình thép không gỉ Ferritic

- -Thép không gỉ Ferritic (dòng 400) được tạo hình tương tự như thép Cacbon
- Một vài chi tiết hay sản phẩm khác nhau có thể được tạo ra từ những quy trình dập thông thường

Tuy nhiên, có một vài chỗ ban phải thân trong và lưu tâm đối với dòng 400













Một số vị dụ tạo hình kim loại tấm từ thép không gỉ



Thép Không Gỉ Dòng 400

Thở thép

– Định nghĩa

- Là hiện tượng bị nhăn thành từng thở trong quá trình cán nguội hay quá trình tạo hình bởi vì các hạt kết tủa trong khối thép
- Là nguyên nhân chính gây lỗi bề mặt.

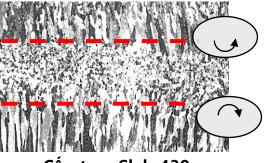
[15% stain sample]

Cơ chế phát sinh

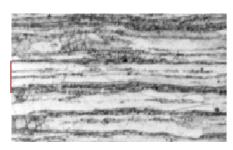
Hạt định hình

Hạt đẳng trục

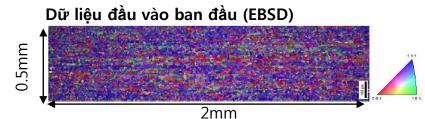
Hạt định hình



Cấu truc Slab 430



Cấu trúc Band 430



Kết quả đo 430 EBSD (TD)

- 304: Không tạo thành các thớ bởi vì có sự kết tinh lại hoàn toàn trong quá trình cán nóng
- 430: Xuất hiện thở thép do các hạt kết tủa trong phiến thép bởi vì chỉ kết tinh lại cục bộ trong quá trình cán nóng
 - → Sử dụng POSCO 430RE nếu như bạn không xuất hiện thớ

thé giá trị thớ thép: Đo giá trị Rt

[Thớ thép trên bề mặt sau khi dập dạng tr

sau khi thí nghiệm kéo giãn với độ giãn 15% theo dọc

chiều cán

