نوآوری در تکنولوژی نورد مقاطع سنگین توسط شرکت نیپون استیل و سومیتومو متال

ترجمه و گردآوری: اردشیر حسینی منجزی

کارشناس بازاریابی و فروش خارجی ذوب آهن اصفهان

در سالهای اخیر با توجه به رشد جمعیت خصوصا" در شهر ها، برای جلوگیری از توسعه افقی شهر ها و با توجه به قیمت بالای زمین، توسعه عمودی شهر ها با ساخت بنا های بلند مرتبه به شدت رشد یافته و بخش قابل توجهی از این بنا ها با ترکیب سازه های فولادی ساخته شده اند. اما مساله اصلی انتخاب اجزای بکار رفته در این سازه ها می باشد . بعضا " در بازار ساخت و ساز مشاهده می شود که علیرغم وجود پروفیل های نورد شده ، سازندگان اقدام به ساخت مقاطع به شکل تیر یا ستون از ورق های خام بصورت کارگاهی یا کارخانه ای باریسک بالا(**High Risk**) می کنند.

بررسی ها نشان می دهد که الگوی مصرف قالب(فعلی) در کشور ساختمان های یک و دوطبقه تقریبا منسوخ شده و ساخت و ساز طبقات ۴،۳ و بالاتر از پنج، طی سالهای ۱۳۷۷ رفته رفته افزایش یافته و هر روزبیشتر فزونی مییابد. همچنین این کاوشها نشان می دهد که در بیشتر کشور ها خصوصا" کشور های پیشرفته مقاطع I و یا تیرورق دیگر جایی در سازه های فلزی میان مرتبه وبلندمرتبه ندارند و طراحی ها عمدتا" بر اساس مقاطع H وگریدهای مهندسی انجام می شود.

در سازه های صنایع نفت، گاز و پتروشیمی ،تونل ها ، نیروگاهها ، کارخانجات سیمان و سایر سازه های خاص درصورت وجود این نوع مقاطع دربازار،مهندسین طراح، میتوانند جایگزینی های مناسبی ازاین مقاطع را در المان های کاربردی ایجاد نمایند.

واکاوی های کارشناسی و همچنین نظرسنجی از خبرگان امر، حاکی از آن است که در سالهای اخیر با توجه به رشد صنایع، نیاز مصرف اینگونه مقاطع افزایش یافته و بازار جهانی فولاد در حوزه پروفیل H از جذابیت خوبی

برخوردارشده و حجم تبادل بازار معاملات فولاد در مقاطع **IPB** قابل توجه است. لذا امیداست باتوجه به محاسن پروفیل های**H** ، با تنوع بخشی به تولید محصولات وتبلیغات مستمرومثمر،ذائقه بازارمصرف رابه سمت استفاده ازمحصولات فوق سوق دهیم.

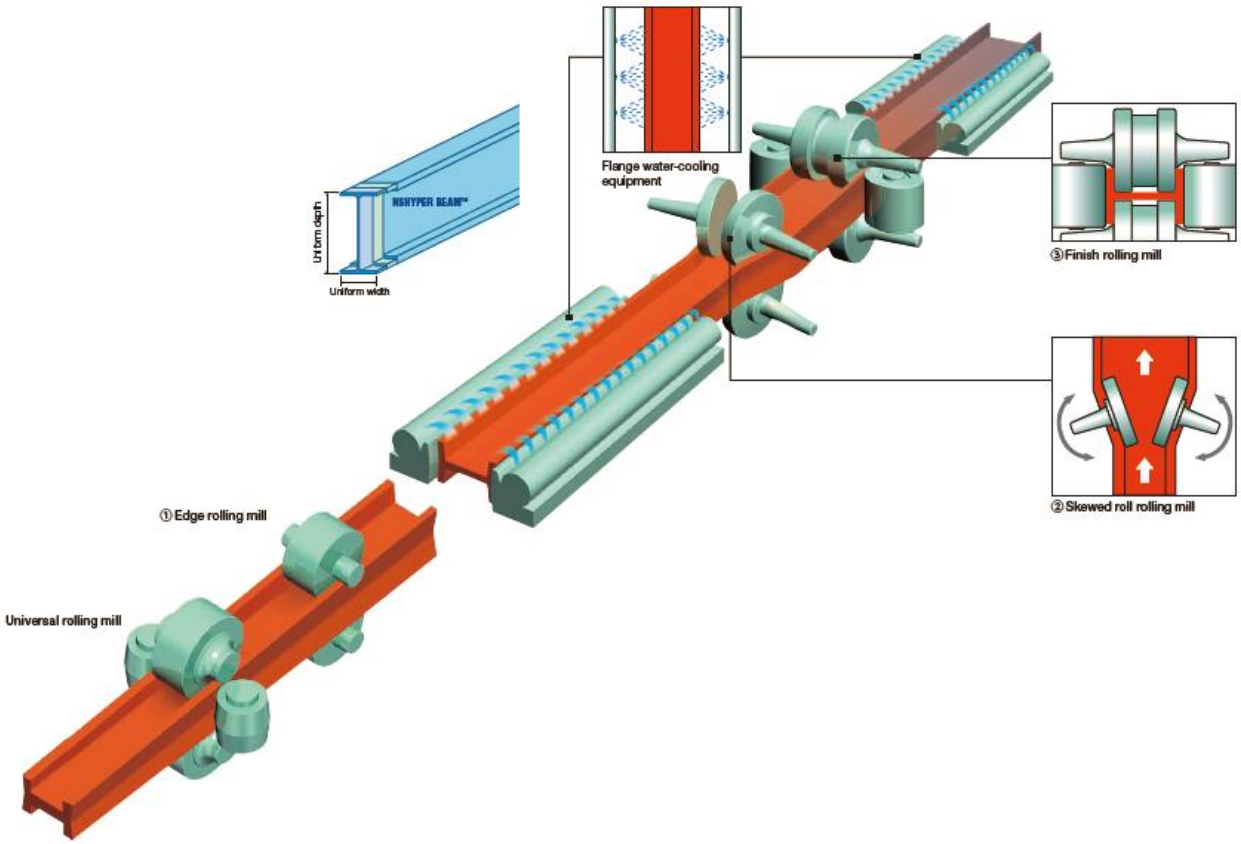
لذادرادامه خلاصه ای ازترجمه مقاله ی نوآوری درتکنولوژی نورد مقاطع سنگین توسط شرکت نیپون استیل و سومیتومو متال تحت عنوان « **NSHYPER BEAM** » آورده شده است.امیداست باتوجه به گرایشات بازاربه محصولات کیفی ومهندسی، الهام بخش لزوم اهتمام به تولیدمحصولات جدیدوهمراهی با دانش روز باشد:

Innovative Technology: NSHYPER BEAM

پیدایش شرکت نیپون استیل و سومیتومو متال همزمان باشروع صنعت فولاد درژاپن بوده و در سال ۱۹۰۱ شروع به تولید اولین ریل در ژاپن نموده است. و مجددا بعد از جنگ جهانی نیز به واسطه احداث مجدد ساختارهای ملی، تنها تولید کننده ریل و تیرپایه ها در ژاپن بوده اند. شرکت نیپون استیل و سومیتومو متال بابیش از نیم قرن نوآوری در تکنولوژی تولیدپروفیلهای بال پهن موازی وتلاش درجهت توسعه انواع مقاطع، ازاعتبار و مزایای تکنولوژی ویژه ای در عرصه جهانی برخورداراست.

انواع مقاطع تولیدی **NSHYPER BEAM** :

- تنوع مقاطع باافزایش عمق و عرض با گامهای ۵۰ میلیمتری.(ابعادمقاطع شامل عمق و ارتفاع با رنج **50mm** (تقریباً **2in**) افزایش مییابند).
- انواع مقاطع **H** نوردی جهت جایگزینی با مقاطع **H** غیرنوردی (تیر ورق) (که مزایای کاهش نیروی انسانی،کاهش هزینه های ساخت و کیفیت بهتر به لحاظ حذف عملیات جوشکاری را خواهیم داشت).
- یکنواختی مناسب ابعاددر سری سایزهای مشابه(اولین بیم های بال پهن نوردی با یکنواختی عمق و عرض در سری سایزهای مشابه).
- قابلیت دسترسی به سایزهای عریضتر (کمک به بهبود طراحی ساختمان با کاهش وزن فولاد و کاهش هزینه های عملکردی)



شماتیک فرآیندنوردکاری مقاطع سنگین چندمقطعه

فرآیند تولید(شیوه ای ازنوردکاری به روش **Sakai** *)

۱ -نورد کاری لبه

- امکان تغییرارتفاع کالیبر غلطکهای پایینی و بالایی: جهت کنترل وایجاد ضخامت های متنوع درعرضهای مختلف نیاز به تغییر وضعیت وشرایط غلطکهای پایینی و بالایی می باشد .

۲ -نورد کاری با غلطکهای **Skewed**(غلطکهای کج) :

- انعطاف پذیری وقابلیت کنترل غلطکهای **Skewed** .

۳ -نورد کاری نهایی

-عرض و ضخامت بال نهایی مقاطع با کنترل عمق دریک سطح ثابت و باحرکت صحیح غلطکهای **Skewed** دربالا و پایین درفرآیند **Sakai** بدست میآید.

این شرکت توانایی دسترسی به مقاطع عریض شامل ۴۷ سری و ۶۱۱ سایز(۴۲ سری با ۳۲۸ سایز و ۵ سری با ۲۸۳ سایز) را دارا میباشدکه درجدول ذیل بعضی ازمقاطع تولیدی آورده شده است:

NSHYPER BEAM™ Size Table

D	Flange / Web B	200						250								300								350						400					
	t \ T	12	16	19	22	25	28	16	19	22	25	28	32	36	40	16	19	22	25	28	32	36	40	22	25	28	32	36	40	22	25	28	32	36	40
1000	16									○	○	○	○					○	○	○	○			○	○	○	○			○	○	○	○		
	19										○	○	○	○					○	○	○	○	○		○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
	22																																		
950	16									○	○	○	○					○	○	○	○			○	○	○	○			○	○	○	○		
	19										○	○	○	○					○	○	○	○	○		○	○	○	○	○		○	○	○	○	○
	22																																		
900	14																																		
	16								○	○	○	○	○				○	○	○	○	○				○	○	○				○	○	○		
	19												○	○				○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○			○	○	○	○
	22																																		
850	14									○	○																								
	16										○	○	○					○	○	○	○				○	○	○	○			○	○	○		
	19																									○	○	○	○			○	○	○	○
800	12																																		
	14									○	○							○	○	○	○				○	○					○	○			
	16										○	○	○					○	○	○	○	○			○	○	○	○			○	○	○	○	
	19												○	○								○	○		○	○	○	○	○			○	○	○	○
	22																																		
750	12								○	○	○																								
	14										○	○						○	○	○					○	○	○								
	16											○	○						○	○	○					○	○	○							
700	9	○	○	○	○			○	○																										
	12				○	○	○		○	○	○						○	○	○	○				○	○									
	14										○	○							○	○	○				○	○	○								
	16											○	○						○	○	○	○			○	○	○	○							
	19																																		
	22																																		
650	9	○	○	○	○																														
	12			○	○	○	○		○	○	○	○				○	○	○	○																
	14																																		
	16											○	○					○	○	○	○														
600	9	○	○	○	○			○	○																										
	12			○	○	○	○		○	○	○	○					○	○	○	○															
	14																																		
	16											○	○					○	○	○	○														
	19																																		
550	9	○	○	○	○			○	○	○																									
	12			○	○	○				○	○	○				○	○	○	○																
	14																																		
	16											○	○					○	○	○															
500	9	○	○	○	○			○	○	○																									
	12			○	○	○				○	○	○				○	○	○	○																
	14																																		
	16																	○	○	○															
450	9	○	○	○	○			○	○	○																									
	12			○	○	○				○	○	○																							
400	9	○	○	○	○																														
	12				○																														

درذیل نیزبرخی ازاستانداردهای مورداستفاده توسط شرکت فوق آورده شده است:

Steel Grades	
Chemical Composition & Mechanical Properties	ASTM A36
	ASTM A572 Gr.50
	ASTM A992
	EN10025 – 2
	JIS G 3101, 3106, 3136
	KS D 3503, 3515
	AS/NZS 3679.1 1996 Amendment No.2
	CSA G40.21–04
	GB/T 1591

ASTM A36

Chemical Requirements

Elements	Max. content in %
Carbon	0.26
Manganese	*1
Silicon	0.40 *1
Phosphorus	0.04
Sulfur	0.05

*1 Range thickness over 3in. ;min. 0.15% to 0.4%, Mn 0.85-1.35%

Tensile Requirements

Tensile strength, min ksi [Mpa]	58-80 [400-550] *1
Yield point,	36 [250]
Elongation in 8 in. [200mm], min, %	20
Elongation in 2 in. [50mm], min, %	21 *1

ASTM A572 Gr.50

Chemical Requirements

Elements	Max. content in %
Carbon	0.23
Manganese	1.35 *1
Silicon	0.40 *2
Vanadium	*1
Columbium	*1
Phosphorus	0.04
Sulfur	0.05
other elements	*1

*1 See specific limitations in the standard.
*2 Range thickness over 3in. ;min. 0.15% to 0.4%

Tensile Requirements

Tensile strength, min ksi [Mpa]	65 [450] *1
Yield point,	50 [345]
Elongation in 8 in. [200mm], min, %	18
Elongation in 2 in. [50mm], min, %	21 *1

ASTM A992

Chemical Requirements

Elements	Max. content in %
Carbon	0.23
Manganese	1.60 *1
Silicon	0.40
Vanadium	0.15 *1
Columbium	0.05 *1
Phosphorus	0.035
Sulfur	0.045
Copper	0.60
Nickel	0.45
Chromium	0.35
Molybdenum	0.15

*1 See specific limitations in the standard.

Tensile Requirements

Tensile strength, min ksi [Mpa]	65 [450]
Yield point,	50 to 65 [345 to 450] *1
Yield to tensile ratio, max	0.85 *1
Elongation in 8 in. [200mm], min, %	18
Elongation in 2 in. [50mm], min, %	21

						Section Profile							
						ASTM	BS	HE IPE	JIS	HC400/ NSTWH-™	AS/NZS	KS	NSHYPER BEAM™
					Product Availability	Page 14	Page 15	Page 16	Page 17	Page 18	Page 18	Page 20	Page 21
					Dimensions and Properties	Page 25—34	Page 35—37	Page 38—40	Page 41—42	Page 43—45	Page 46—47	Page 48	Page 49—71
Steel Grade	ASTM		A36		Page 6—7	●	●	●	●				●
			A572 Gr50			●	●	●	●				●
			A992			●	●	●	●				●
	EN10025-2		S235	JR	Page 8	●	●	●	●	●			●
				J0		●	●	●	●	●			●
				J2		●	●	●	●	●			●
			S275	JR		●	●	●	●	●			●
				J0		●	●	●	●	●			●
				J2		●	●	●	●	●			●
			S355	JR		●	●	●	●	●			●
				J0		●	●	●	●	●			●
				J2		●	●	●	●	●			●
	JIS	JIS G 3101	SS400		Page 9	●	●	●	●	●	●		●
		JIS G 3106	SM400A			●	●	●	●	●	●		●
			SM400B			●	●	●	●	●	●		●
			SM490A			●	●	●	●	●	●		●
			SM490B			●	●	●	●	●	●		●
			SM490YA			●	●	●	●	●	●		●
			SM490YB			●	●	●	●	●	●		●
		JIS G 3136	SN400A						●	●			●
			SN400B						●	●			●
			SN490B						●	●			●
	KS	KS D 3503	SS400		Page 10				●			●	
		KS D 3515	SM400A						●			●	
			SM400B						●			●	
			SM490A						●			●	
			SM490B						●			●	
	AS/NZS	AS/NZS 3679.1	250		Page 11				●		●		
			250L0						●		●		
			250L15						●		●		
			300						●		●		
			300L0						●		●		
			300L15						●		●		
			350						●		●		
			350L0						●		●		
			350L15						●		●		
Tolerance	ASTM	ASTM A6			Page 22	●	●	●	●				●
	EN	EN10034				●	●	●	●	●	●		●
	JIS	JIS G 3192				●	●	●	●	●	●		●
	KS	KS D 3502							●			●	
	AS/NZS	AS/NZS 3679.1				●	●	●	●		●		●

شرکت نیپون استیل و سومیتومو متال با بیش از ۲۰ سال تجربه در ژاپن در زمینه تولیدپروفیلهای**H** چند مقطعه به روش **Sakai steelworks**،مقاطع **H** تولیدی آن درانواع سازه های فولادی ساختمانها،کارخانجات و میدانهای ساحلی و فرا ساحلی (دریایی) مورداستفاده قرارگرفته است.

(توضیح پاورقی):

***Sakai steelworks** (نورد کاری **Sakai** یا اصطلاحا نوردکاری بدون محدودیت) : این فرآیندبااستفاده از غلطکهای عرضی متغیروغلطکهای **Skewed** انجام می شود .

(عکسهای ذیل جهت نمایش سازه های مقاطع سنگین(**H**) و **NSHYPER BEAM** وروشن شدن بیشترمطالب مقاله آورده شده اند.)

Building
わたしたちは
アタックをします!

Building
STRUCTURAL SHAPES