

CỌC VÁN THÉP



CÔNG TY TNHH NIPPON STEEL VIỆT NAM

VĂN PHÒNG HỒ CHÍ MINH

Phòng 2001B, tầng 20, Sunwah Tower,
115 Nguyễn Huệ, Phường Bến Nghé, Quận 1,
Thành Phố Hồ Chí Minh

Điện thoại: +84 28 3914 7016

Fax: +84 28 3914 7018

VĂN PHÒNG HÀ NỘI

Phòng 402, tầng 4, tòa nhà Corner Stone,
16 Phan Chu Trinh, Quận Hoàn Kiếm,
Thành Phố Hà Nội.

Điện thoại: +84 24 3633 2029

CỌC VÁN THÉP

K007vi_04_202409f

© 2019, 2024 NIPPON STEEL CORPORATION



NET ZERO

NIPPON STEEL
Green Transformation
Initiative

NIPPON STEEL CORPORATION

Các ứng dụng và các kiểu cấu tạo của Cọc ván thép

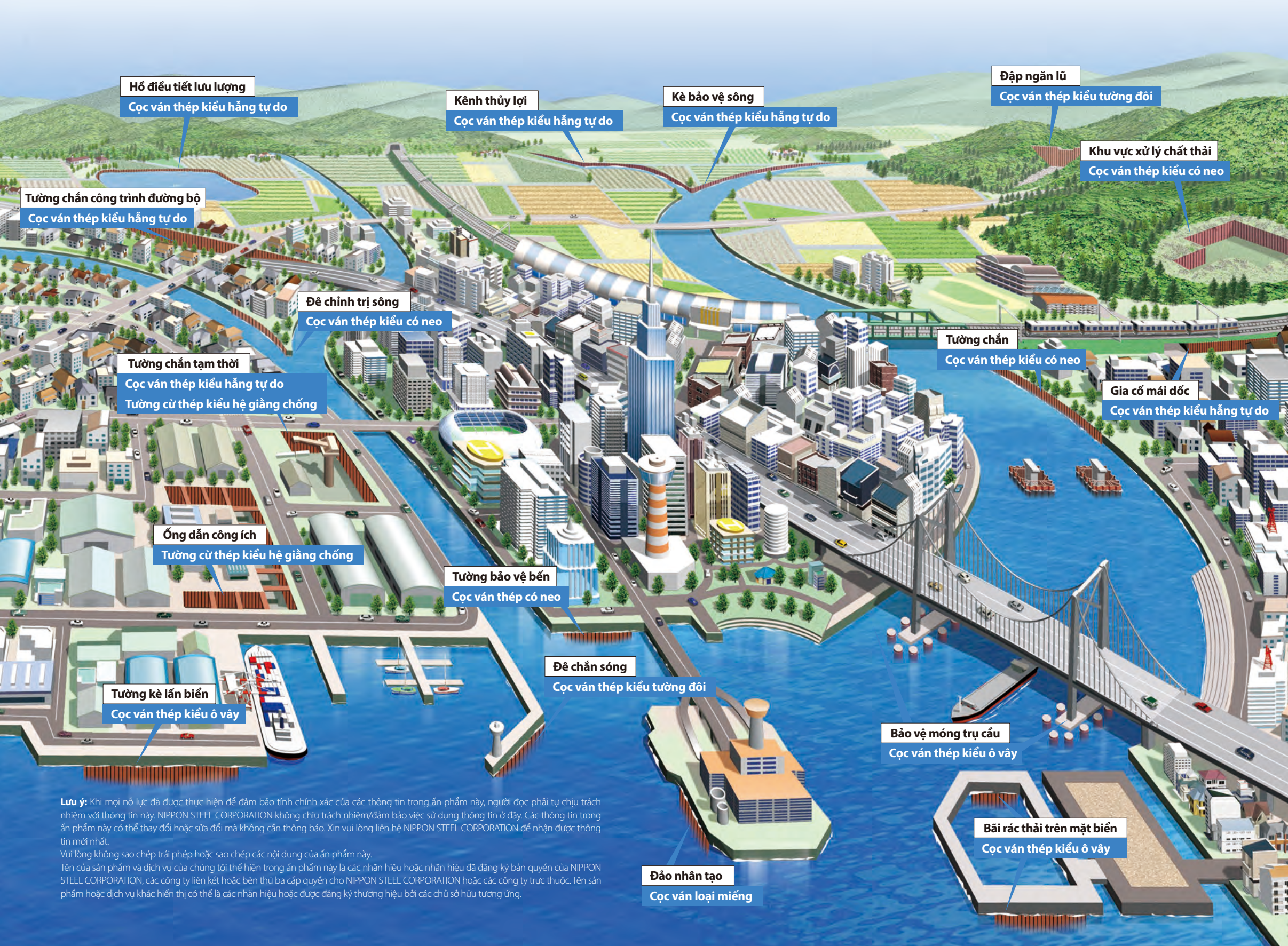
Dẫn đầu kỷ nguyên mới về Cọc ván thép với tinh thần tiên phong

Cọc ván thép của Tập đoàn NIPPON STEEL được sử dụng trong nhiều lĩnh vực (công trình cảng và hải cảng, kè bảo vệ sông, tường chắn và vòng vây ngăn nước), được sự chấp nhận cao từ thị trường nhờ chất lượng sản phẩm và hiệu quả thi công cao.

NIPPON STEEL, đưa ra rất nhiều các phương pháp cán thép, gia công chế tạo và thi công phong phú trong các lĩnh vực này, nhờ vậy đã giành được uy tín lớn cho tập đoàn.

Dựa trên kinh nghiệm đã tích lũy của các chuyên gia kỹ thuật hàng đầu, NIPPON STEEL đã phát triển và đề xuất giải pháp sử dụng các sản phẩm sẵn có của mình.

NIPPON STEEL sẽ tiếp tục nỗ lực để phát triển các sản phẩm mới, nâng cao đặc tính của Cọc ván thép một cách đầy đủ hơn và đáp ứng nghiêm ngặt hơn từ nhu cầu đa dạng của khách hàng trong tương lai.



Lưu ý: Khi mọi nỗ lực đã được thực hiện để đảm bảo tính chính xác của các thông tin trong ấn phẩm này, người đọc phải tự chịu trách nhiệm với thông tin này. NIPPON STEEL CORPORATION không chịu trách nhiệm/đảm bảo việc sử dụng thông tin ở đây. Các thông tin trong ấn phẩm này có thể thay đổi hoặc sửa đổi mà không cần thông báo. Xin vui lòng liên hệ NIPPON STEEL CORPORATION để nhận được thông tin mới nhất.

Vui lòng không sao chép trái phép hoặc sao chép các nội dung của ấn phẩm này.

Tên của sản phẩm và dịch vụ của chúng tôi thể hiện trong ấn phẩm này là các nhãn hiệu hoặc nhãn hiệu đã đăng ký bản quyền của NIPPON STEEL CORPORATION, các công ty liên kết hoặc bên thứ ba cấp quyền cho NIPPON STEEL CORPORATION hoặc các công ty trực thuộc. Tên sản phẩm hoặc dịch vụ khác hiển thị có thể là các nhãn hiệu hoặc được đăng ký thương hiệu bởi các chủ sở hữu tương ứng.

Ưu điểm của cọc ván thép so với các kết cấu khác (tường xây gạch-đá, tường bê tông cốt thép, vv..)

- (1) Có khả năng thi công nhanh: phương pháp này giúp giảm đáng kể thời gian thi công
- (2) Có độ tin cậy sử dụng lâu dài: Tăng hệ số an toàn và làm giảm độ biến dạng của tường cử bằng cách sử dụng Cọc ván thép cường độ cao
- (3) Có khả năng đáp ứng cọc dài và cọc ngầm sâu: chiều dài cọc đạt đến 38m
- (4) Tái sử dụng: Có khả năng đóng, nhỏ và tái sử dụng nhiều lần
- (5) Có khả năng thi công trong các khu vực chật hẹp

Các đặc điểm

Nhiều sự lựa chọn về hình dạng và chủng loại

Có nhiều loại Cọc ván thép đa dạng về giá trị Mô đun mặt cắt cho mỗi m tường cử, từ 902 đến 19.280 cm³/m. Điều này cho phép lựa ra loại cọc ván thép kinh tế nhất, phù hợp với các yêu cầu thiết kế và phương pháp thi công theo dự định.

Khả năng đóng cọc và độ kín nước rất cao

Các khe hở giữa hai khoá nổi của các Cọc ván thép khớp với nhau vừa đủ, đảm bảo khả năng đóng cọc rất cao và độ kín nước đáng tin cậy.

Nội dung

1. Tổng quan

- (1) Các ứng dụng 3
- (2) Ví dụ về các giải pháp được đề xuất 11
- (3) Các dòng sản phẩm 13
- (4) Cấp thép và các dung sai 15
- (5) Quy trình sản xuất 17
- (6) Dịch vụ kỹ thuật 19

2. Các sản phẩm

- (1) Cọc ván thép kiểu “mũ” 21
- (2) Cọc ván thép kiểu chữ U 22
- (3) Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu “mũ” với thép hình H 23
- (4) Cọc NS-SP-J 27
- (5) Cọc ván thép kiểu sườn thẳng 28
- (6) Cọc ván thép bo góc: Dạng cuộn 29
- (7) Đặc trưng mặt cắt sau khi bị ăn mòn 30

3. Các giải pháp

- (1) Tính liên khối của tai khóa nổi 31
- (2) Phương pháp Cọc ván thép kiểu ô vảy 33
- (3) Hiệu quả của việc tái sử dụng 36

4. Thi công

- (1) Phương pháp đóng cọc 37
- (2) Các chi tiết thi công: Thanh neo, thanh nẹp 39

5. Phụ lục

- (1) Phương pháp nổi cọc 41
- (2) Độ kín nước 42
- (3) Hệ thống chống ăn mòn 42

Các ứng dụng

Tường bảo vệ bến, tường chắn, đảo nhân tạo



Dự án nâng cấp, cải tạo bến tàu Gaum Apra tại Mỹ sử dụng tổ hợp cọc ván thép kiểu mũ + thép hình H



Dự án kè sông tại Thái Lan sử dụng cọc ván thép kiểu mũ



Được xây dựng bởi PT Trisakti Cipta Nusantara

Dự án tường bảo vệ bến cảng bê tông tại Indonesia sử dụng cọc ván thép kiểu mũ



Dự án O-Bahn City Access tại Úc sử dụng cọc ván thép kiểu mũ



Dự án đảo nhân tạo Ma Cao Hồng Kông sử dụng phương pháp tường chắn kiểu ô vây được cấu tạo từ cọc ván thép kiểu sườn thẳng



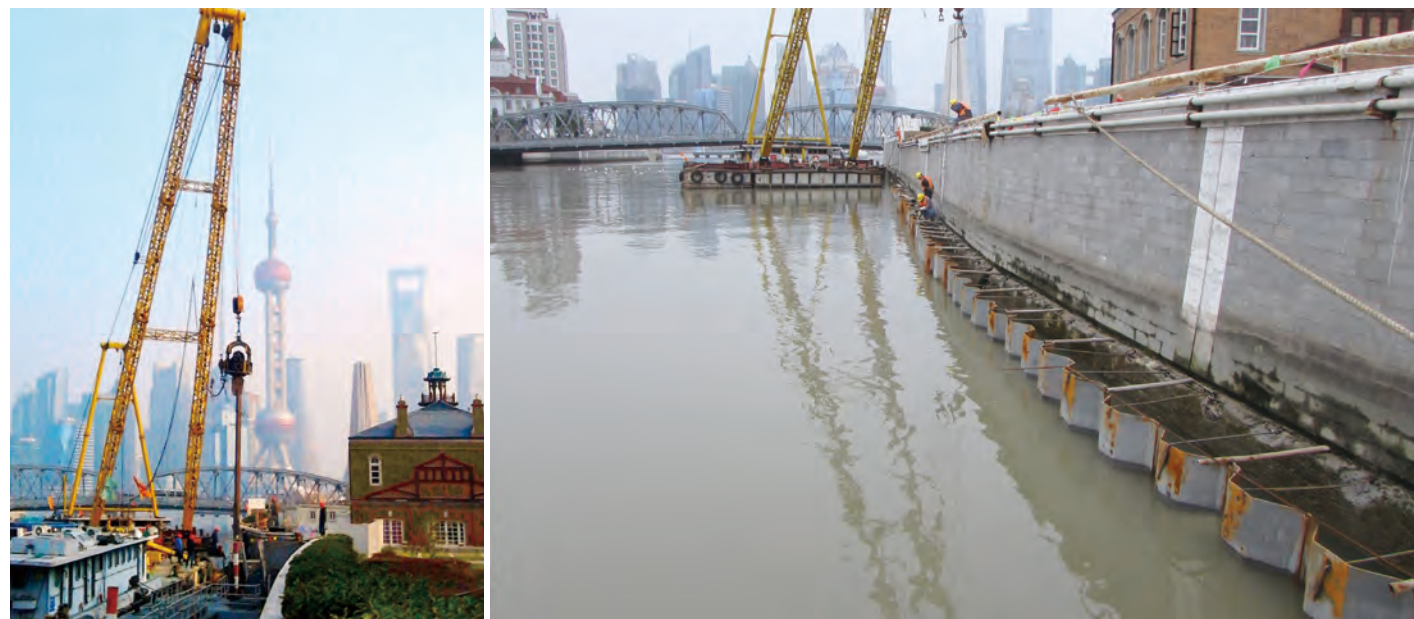
Dự án đê chắn sóng tại bờ biển Church – Úc sử dụng cọc ván thép kiểu mũ



Làm tường chắn vĩnh cửu



Dự án cải tạo kênh Pasig, Marikina giai đoạn 3 tại Philippin sử dụng tổ hợp cọc ván thép kiểu mũ + thép hình H



Một số dự án sử dụng cọc ván thép kiểu mũ tại Trung Quốc

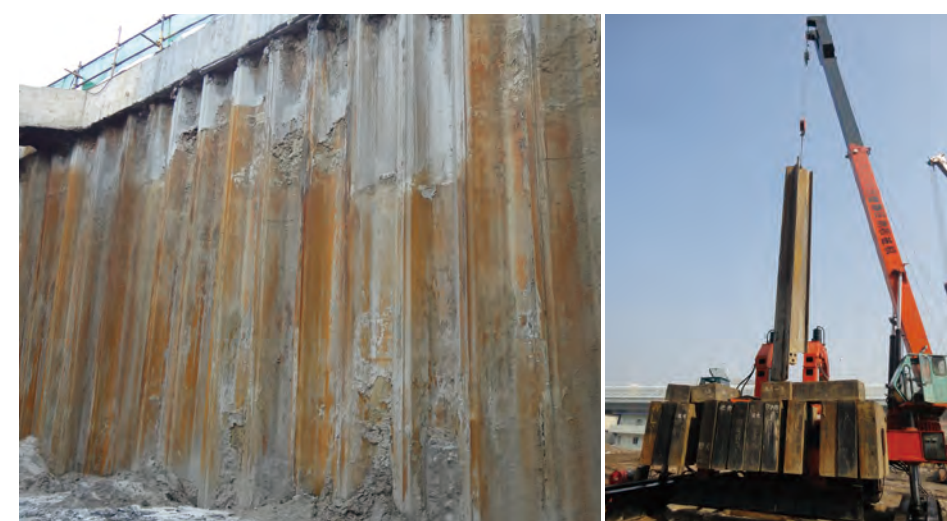
Làm tường chắn tạm thời



Dự án đường sắt đô thị Singapore sử dụng cọc ván thép kiểu mũ



Dự án trong đô thị của New Zealand sử dụng cọc ván thép kiểu mũ



Một số dự án sử dụng tổ hợp cọc ván thép kiểu mũ + thép hình H tại Trung Quốc



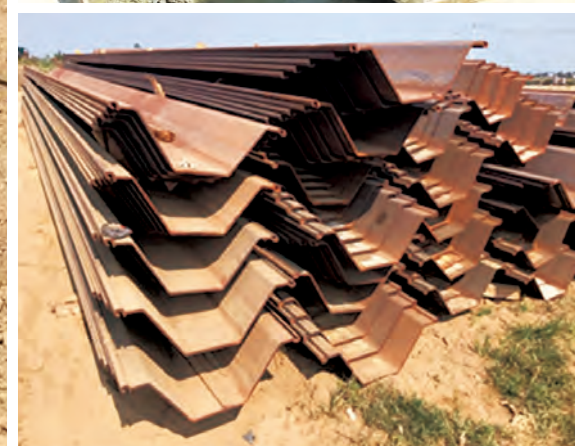
Dự án tại Singapore sử dụng cọc thép NS-SP-J



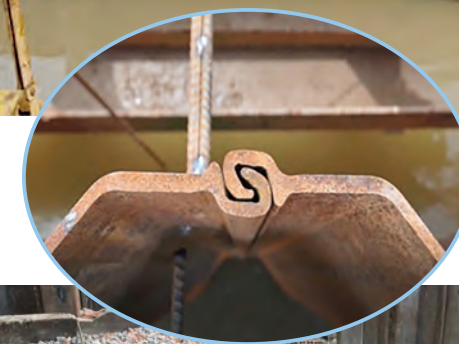
Dự án tại Singapore sử dụng cọc thép kiểu mũ

Các ứng dụng

CÁC DỰ ÁN ĐƯỢC ÁP DỤNG TẠI VIỆT NAM



Dự án đập dâng hạ lưu sông Trà Khúc tại Quảng Ngãi – Việt Nam sử dụng cọc ván thép kiểu mũ cho tường chống thấm.



Dự án cổng ngăn triều Đẩu Sấu tại Cần Thơ – Việt Nam sử dụng cọc ván thép kiểu mũ cho tường chống thấm.

Các ứng dụng



Dự án trạm bơm nhà máy Nước Mặt Sông Hồng tại Hà Nội – Việt Nam sử dụng cọc ván thép kiểu mũ làm hệ cử tạm



Dự án xây dựng nhà máy Nhiệt điện Vũng Áng 2 tại Hà Tĩnh – Việt Nam sử dụng cọc ván thép kiểu mũ làm hệ cử tạm

Ví dụ về các giải pháp được đề xuất

Tập đoàn NIPPON STEEL cung cấp các giải pháp toàn diện.

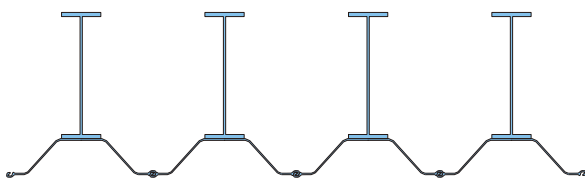
Chúng tôi có đội ngũ chuyên gia, kỹ sư công trình tại trụ sở chính và các văn phòng tại nước ngoài, giúp hỗ trợ tính toán, tư vấn đề xuất những giải pháp kỹ thuật tối ưu phù hợp với các yêu cầu và nhiệm vụ đặt ra từ phía đối tác và khách hàng. Đây là hỗ trợ kỹ thuật miễn phí của chúng tôi cho khách hàng. (Tuy nhiên, đề xuất của chúng tôi chỉ là tham khảo cho khách hàng, chịu trách nhiệm quyết định vẫn sẽ tùy thuộc vào khách hàng) (Xem trang 19 và 20).

Nhờ có sự đa dạng về các chủng loại và kích cỡ cọc ván thép từ phía tập đoàn Nippon Steel (cọc ván thép chống thấm, cọc ván thép chịu lực, cọc ván thép tổ hợp...), chúng tôi tự tin có thể đưa ra một hoặc nhiều phương án tối ưu dựa trên các điều kiện thiết kế hoặc phương pháp thi công (Xem trang 9 và 10).

Q Cọc ván thép nào có thể thi công một cách dễ dàng không?

Độ cứng tường cử rất cao

Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu "cái mũ" với cọc hình chữ H



- Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu mũ với thép hình H
- Mỗi cọc của tường cử có hình dạng và độ cứng đồng nhất. Do đó chỉ cần một loại máy đóng cọc để thi công và lắp đặt tuần tự theo cùng một hướng. Điều này giúp việc thi công rất dễ dàng. (Tham khảo trang 23 và 26).

Chúng tôi muốn giảm chuyển vị của hệ tường chắn để đảm bảo an toàn cho các kết cấu phía trên và sau lưng tường. Bạn có thể cung cấp các thiết kế cọc ván thép phù hợp?

Q Chúng tôi muốn giảm thiểu độ biến dạng để đảm bảo an toàn khi đào đất ở mặt trước của Cọc ván thép. Bạn có thể cung cấp một Cọc ván thép tốt?

Đối với hố đào có quy mô nhỏ

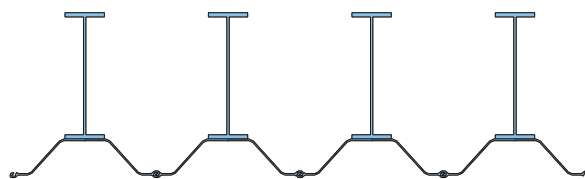
Cọc ván thép kiểu "cái mũ"



- Các tai nối nằm ở phía ngoài cùng của mặt cắt ngang. Do đó không cần phải xét tới việc triệt giảm đặc tính mặt cắt, đây là một lợi thế của Cọc ván thép hình chữ U. Điều này giúp giảm được số lượng các thanh chống.
- Các Cọc ván thép có thể được tái sử dụng nhiều lần. (Tham khảo trang 21).

Đối với hố đào có quy mô lớn

Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu "cái mũ" với cọc hình chữ H



- Mô men quán tính lớn gần gấp đôi so với Cọc ván thép hình chữ Z. Điều này giúp giảm được độ biến dạng và số lượng thanh chống.
- Các Cọc ván thép có thể được tái sử dụng nhiều lần. (Tham khảo trang 23 và 26).

Q Chúng tôi muốn sử dụng diện tích đất một cách tối đa. Bạn có thể cung cấp một Cọc ván thép tốt?

Cọc ván NS-SP-J và máy nén ép chuyên dụng có thể thi công tường chắn đất không cần khoảng lùi thi công. Điều này cho phép sử dụng toàn bộ mặt bằng đến hết chỉ giới thi công công trường (tham khảo trang 27).

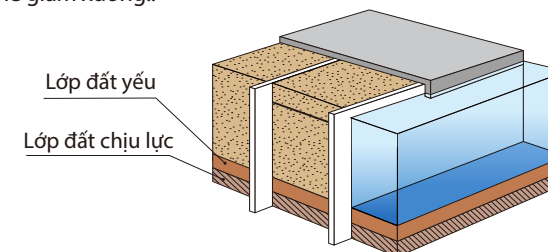
Q Bạn có thể cung cấp một công nghệ tốt để xây dựng một tường kè lấn biển quy mô lớn?

Cọc ván thép là một giải pháp thường được sử dụng làm kết cấu tường kè để thi công lấn biển ở quy mô lớn có ưu điểm thi công nhanh, thân thiện với môi trường, các kết cấu sau khi thi công có độ bền và ổn định cao.

Áp dụng chiều sâu dưới 10 m

Tường đôi cọc ván thép

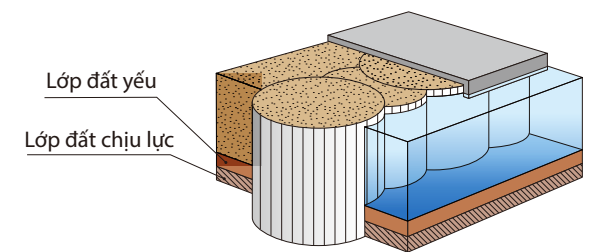
- Đây là một loại tường trọng lực trong đó các Cọc ván thép được thi công thành 2 hàng. Phần đầu cọc được liên kết với nhau bằng các thanh neo. Khoảng giữa hai hàng cử sẽ được lấp đầy bằng cát. Đây cũng là công nghệ có độ ổn định kết cấu vượt trội.
- Bằng cách chia công trường xây dựng thành nhiều khu vực và ghép thành các đôi tường cọc ván thép, thời gian chờ thi công có thể giảm xuống..



Áp dụng chiều sâu xấp xỉ 10 ~ 15m

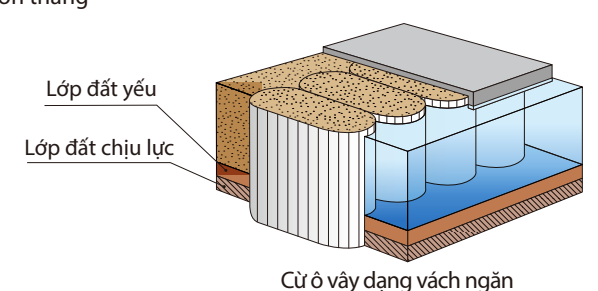
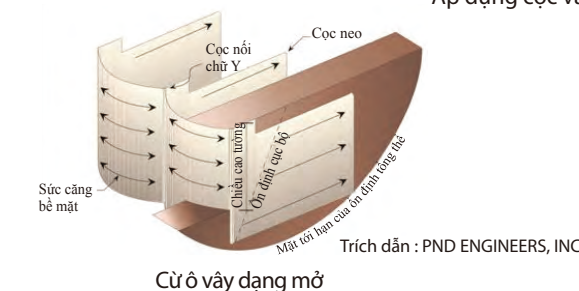
Cọc ván thép ô vảy

- Đây là một loại tường trọng lực có đặc tính dạng hình trụ được lắp ráp từ các Cọc ván thép kiểu sườn thẳng, bên trong được đổ đầy cát. Nó có độ ổn định kết cấu hoàn hảo.
- Phương pháp Cọc ván thép ô vảy lắp đặt sẵn sẽ giúp thi công nhanh chóng. (Tham khảo trang 33 và 35).



Áp dụng cho chiều sâu hơn 15m

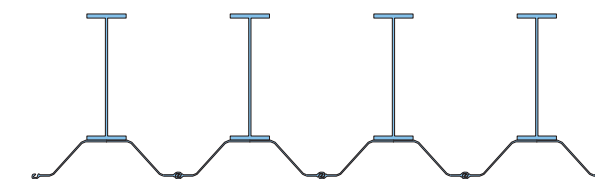
Áp dụng cọc ván thép kiểu sườn thẳng



Q Bạn có phương pháp cọc ván thép nào thân thiện với môi trường không?

Tường chắn đất tạm thời

Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu "mũ" với cọc hình chữ H



Cọc ván thép kiểu "mũ"

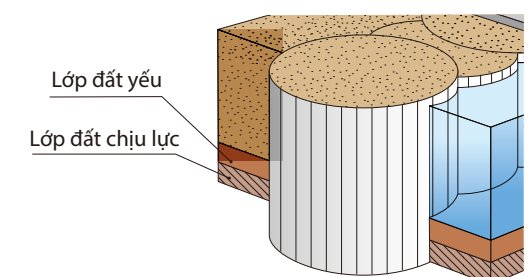


- Không giống một tường chắn đất tạm thời bằng bê tông, tường cọc ván thép được tái sử dụng nhiều lần và thân thiện với môi trường. Trong thi công, không tạo ra bùn và không phải xử lý đất. (Tham khảo trang 21 và 26).

Đê biển

Cọc ván thép ô vảy

- Trong trường hợp thi công tường kè bảo vệ ở bờ biển nơi có lớp đất yếu hiện hữu, việc ngàm mũi Cọc ván thép vào lớp chịu lực sẽ giúp giảm được biện pháp cải thiện nền đất yếu - không như phương pháp giếng chìm bê tông hay kè đá. Đây là một phương pháp thân thiện môi trường. (Tham khảo trang 33 và 35).



Dòng sản phẩm

		Hình dạng	Loại	Mô men quán tính	Mô đun mặt cắt	Khối lượng đơn vị	Chiều dài tối đa	Mác thép											
				I (cm ⁴ /m)	Z(cm ³ /m)	W (kg/m ²)			L (m)	JIS A 5523			JIS A 5528		EN10248			ASTM	
										SYW295	SYW390	SYW430	SY295	SY390	S270GP	S355GP	S430GP	A572 Gr.50	A992
Cọc ván thép kiểu “mũ”	Cọc ván thép kiểu “mũ” W= 900 mm		NS-SP-10H	10.500	902	96		29,5* ²	✓	✓	—* ⁴	—	—	—* ⁴	—* ²	—* ⁴	✓* ²	—	
		NS-SP-25H	24.400	1.610	126		29,5* ²	✓	✓* ¹	✓* ¹	—	—	—* ⁴	—* ²	—* ⁴	✓* ²	—		
		NS-SP-45H	45.000	2.450	163		24* ¹ * ²	✓	✓	✓* ¹	—	—	—* ¹	—* ²	—* ²	—* ⁴	—		
		NS-SP-50H	51.100	2.760	186		23,5* ¹ * ²	✓* ¹	✓* ¹	✓* ¹	—	—	—* ¹	—* ²	—* ²	—* ⁴	—		
	Cọc ván thép kiểu “mũ”+ thép hình H W= 900 mm		NS-SP-10H+HY NS-SP-25H+HY	113.400 to 1.285.800	3.240 to 19.280	196 to 490		29,5* ²	Vui lòng tham khảo cọc NS-SP-10H và cọc NS-SP-25H. Thép hình H cũng có trong Tiêu chuẩn JIS, ASTM và EN.* ²										
	Cọc ván thép “mũ”+ (cọc ván thép kiểu mũ+ thép hình H) W= 900 mm		NS-SP-10H+HY	61.900 to 289.700	1.770 to 5.320	146 to 218		29,5* ²											
Cọc ván thép kiểu sườn thẳng	Cọc ván thép kiểu sườn thẳng W= 500 mm		NS-SP-FL	396	89	123		38* ²	✓	✓	—* ⁴	✓	✓	✓* ² * ³	✓* ²	—* ⁴	✓* ²	✓* ²	
			NS-SP-FXL	570	121	154		38* ²	✓	✓	—* ⁴	✓	✓	✓* ²	✓* ²	—* ⁴	✓* ²	✓* ²	
Cọc ván thép kiểu chữ U	Cọc ván thép kiểu chữ U W= 600 mm		NS-SP- II _w	13.000	1.000	103		24,5* ²	✓	✓	—* ⁴	✓	✓	✓* ¹ * ² * ³	✓* ¹ * ² * ³	—* ⁴	✓* ²	—	
			NS-SP- III _w	32.400	1.800	136		24,5* ²	✓	✓	—* ⁴	✓	✓	✓* ¹ * ² * ³	✓* ¹ * ² * ³	—* ⁴	✓* ²	—	
			NS-SP-IV _w	56.700	2.700	177		24,5* ²	✓	✓	—	✓	✓	✓* ¹ * ² * ³	✓* ¹ * ²	—* ⁴	✓* ²	—	
	W= 500 mm		NS-SP-V _L	63.000	3.150	210		24,5* ²	✓	✓	—	✓	✓	✓* ¹ * ² * ³	✓* ² * ³	—* ⁴	✓* ²	—	
			NS-SP-VI _L	86.000	3.820	240		23,5* ²	✓	✓	—	✓	✓	✓* ¹ * ² * ³	✓* ² * ³	—* ⁴	✓* ²	—	
	W= 400 mm		NS-SP- III	16.800	1.340	150		24,5* ²	✓	✓	—* ⁴	✓	✓	—* ⁴	✓* ¹ * ²	✓* ¹ * ²	✓* ¹ * ²	—	
			NS-SP-IV	38.600	2.270	190		24,5* ²	✓	✓	—* ⁴	✓	✓	—* ⁴	✓* ¹ * ²	✓* ¹ * ²	✓* ¹ * ²	—	
Cọc NS-SP-J	NS-SP-J W= 600 mm		NS-SP-J	12.090	1.175	145		24,5* ²	✓	✓	—	✓	✓	✓* ³ * ⁴	✓* ⁴	—* ⁴	✓* ²	—	

*1) Xin vui lòng liên hệ chi tiết với chúng tôi trước để đặt hàng.

*2) Kích thước của dung sai dựa trên Tiêu chuẩn JIS (tham khảo trang 11)

*3) Tính chất cơ lý của độ giãn dài dựa trên Tiêu chuẩn JIS (tham khảo trang 11)

*4) Xin vui lòng liên hệ với chúng tôi

Cấp thép và các dung sai

Tiêu chuẩn TCVN 9686:2013 JIS A 5523:2021 : Cọc ván thép cán nóng hàn được
Tiêu chuẩn TCVN 9685:2013 JIS A 5528:2021 : Cọc ván thép cán nóng

Thành phần hóa học qua phân tích mẫu thử

Loại	Mác thép	Thành phần hóa học (Hàm lượng tối đa %)						Ceq. (Hàm lượng tối đa%)
		C	Si	Mn	P	S	N	Ceq.
Cọc ván thép cán nóng hàn được	SYW295	0,18	0,55	1,50	0,040	0,040	0,0060	Tối đa 0,44
	SYW390							Tối đa 0,45
Cọc ván thép cán nóng	SY295	—	—	—	0,040	0,040	—	—
	SY390							

Lưu ý: Ceq. = C + Mn/6 + Si/24 + Ni/40 + Cr/5 + Mo/4 + V/14

Các tính chất cơ lý

Loại	Mác thép	Giới hạn chảy (Tối thiểu Mpa)	Cường độ bền kéo (Tối thiểu Mpa)	Mẫu thử	Độ giãn dài Tối thiểu %	Năng lượng hấp thụ trong TN Charpy,(Tối thiểu J)				Kiểu loại và hướng kiểm tra mẫu thử
						Nhiệt độ thí nghiệm (°C)	Mẫu thử kích thước tiêu chuẩn 10x10mm	Mẫu thử kích thước phụ 10x7,5mm	Mẫu thử kích thước phụ 10x5mm	
Cọc ván thép cán nóng có thể hàn được JIS A 5523	SYW295	295	450	Số 1A	18	0	43	32	22	Vành chữ V theo hướng cán thép
				Số 14B	24					
	SYW390	390	490	Số 1A	16					
				Số 14B	20					
Cọc ván thép cán nóng JIS A 5528	SY295	295	450	Số 1A	18	—	—	—	—	—
				Số 14B	24					
	SY390	390	490	Số 1A	16					
				Số 14B	20					

Ghi chú: Thành phần hóa học và các tính chất cơ lý đều tuân theo Tiêu chuẩn JIS A 5523:2021 và JIS A 5528:2021.
N được thể hiện theo tổng số, phù hợp với Mục 5, Ghi chú 2 của Tiêu chuẩn JIS A 5523:2021.

Các dung sai

Cấp hạng mục		JIS A5523, JIS A 5528 Kiểu sườn thẳng	JIS A 5523	JIS A 5523	JIS A 5528
			Kiểu chữ U	Kiểu “mũ”	Kiểu chữ
Chiều rộng		± 4 mm	± 1 %b 2w, 3w, 4w + 6 mm - 5 mm		+ 10 mm - 5 mm
Chiều cao		—	± 4 %		± 4 %
Chiều dày		+ 1,5 mm - 0,7 mm	t < 10 mm + 1,0 mm - 0,3 mm 10 ≤ t < 16 mm + 1,2 mm - 0,3 mm t ≥ 16 mm + 1,5 mm - 0,3 mm		t < 10 mm ± 1,0 mm 10 ≤ t < 16 mm ± 1,2 mm t ≥ 16 mm ± 1,5 mm
Độ thẳng		(Độ biến dạng) L ≤ 10 m L × 0,15% L > 10 m (L-10) × 0,10% + 15 mm (Độ võng) L ≤ 10 m L × 0,20% L > 10 m (L-10) × 0,20% + 20 mm	(Độ biến dạng) L × 0,10% Tối đa 20 mm (Độ võng) L × 0,20% Tối đa 20 mm	(Độ biến dạng) L ≤ 10 m L × 0,12% L > 10 m (L-10) × 0,10% + 12 mm (Độ võng) L ≤ 10 m L × 0,25% L > 10 m (L-10) × 0,20% + 25 mm	
Chiều dài		+ Không quy định -0mm			
Độ vuông góc của 2 đầu		4%b	4%b		4%b
Độ chênh lệch chiều rộng tổng thể		—	Trong vòng 1m của phần đầu cọc theo hướng chiều dài, độ chênh lệch giữa chiều rộng tổng thể tối thiểu và tối đa không lớn hơn 4 mm.		—
Độ lệch đầu cọc		—	Trong vòng 1m của phần đầu cọc theo hướng chiều dài, độ lệch đầu cọc không lớn hơn 1,5 mm.		—
Góc khớp tạo với khóa nối	—	—	≥ 6°	≥ 4°	—

Tiêu chuẩn BS EN 10248-1 : 2023

Cọc ván thép cán nóng
Phần 1. Các điều kiện về kỹ thuật

Thành phần hóa học qua phân tích mẫu thử

Mác thép	(%) thành phần hóa học theo khối lượng tối đa ¹⁾							
	C	Mn	Si	P	S	N ¹⁾	Cu	Other ¹⁾ CEV ¹⁾
S270GP	0.18	1.50	—	0.040	0.040	0.012	0.55	— 0.40
S350GP	0.20 ¹⁾	1.60	0.55	0.040	0.040			
S430GP		1.70		0.035	0.035			

1) Xem giới hạn cụ thể trong Tiêu chuẩn này.

Các tính chất cơ lý¹⁾

Mác thép	Giới hạn chảy tối thiểu (Mpa)	Giới hạn bền kéo tối thiểu (Mpa)	Độ giãn dài tối thiểu trên Độ dài chuẩn đo L ₀ = 5.65 √S ₀ mm (%)	Năng lượng tác động tối thiểu ¹⁾	
				Nhiệt độ thí nghiệm °C	J (Jun)
S270GP	270	410	24	20	27
S355GP	355	480	22	0	27
S430GP	430	510	19	0	27

1) Xem giới hạn cụ thể trong Tiêu chuẩn này.

* Vui lòng liên hệ trước với chúng tôi.

Tiêu chuẩn ASTM A572 / A572M-21

Thép kết cấu hợp kim thấp Columbi-Vanadi có cường độ cao Phần 1. Các điều kiện về kỹ thuật

Thành phần hóa học qua phân tích mẫu thử

Cấp thép	Thành phần hóa học (%) tối đa				
	C	Mn	Si	P ¹⁾	S ¹⁾
50	0,23	1,35 ¹⁾	0,40	0,030	0,030

1) Xem giới hạn cụ thể trong tiêu chuẩn này.

Các tính chất cơ lý

Cấp thép	Giới hạn chảy tối thiểu	Giới hạn bền kéo tối thiểu	Độ giãn dài tối thiểu (%)
50	50Ksi (345Mpa)	65Ksi (450Mpa)	Dưới 8inch (200mm) : 18 Dưới 2inch (50mm) : 21

* Vui lòng liên hệ trước với chúng tôi.

Tiêu chuẩn BS EN 10248-2 : 2024

Cọc ván thép cán nóng không hợp kim
Phần 2. Các dung sai về hình dạng và kích thước

Các dung sai

Hạng mục	BS EN 10248-2
Chiều rộng	 ± 2% w
Chiều cao	 h ≤ 200 ± 4 mm h > 200 ± 5 mm
Chiều dày	 t ≤ 8,5 -0,5 mm t > 8,5 -6 % t
Độ thẳng	 ≤ 0,2 % L
Chiều dài	 ± 200
Độ vuông góc của 2 đầu	 ± 2%w
Khóa nối trên tiết diện ngang	 (Kiểu sườn thẳng) a - b ≥ 6 mm (Hình chữ U) a - b ≥ 4 mm
khối lượng	± 5%

Vui lòng liên hệ với chúng tôi trong trường hợp các dung sai trên được áp dụng.

Tiêu chuẩn ASTM A6 / A6M-24a

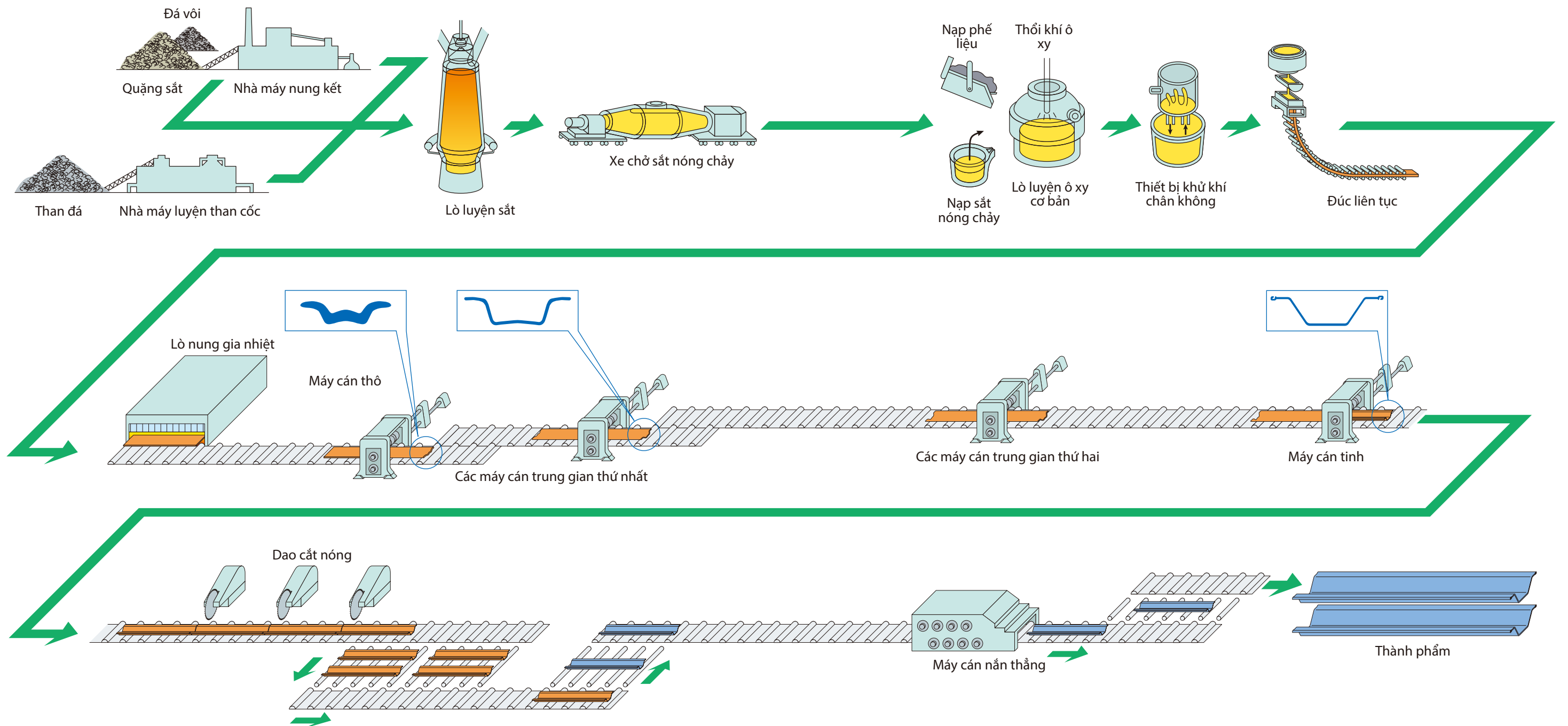
Tiêu chuẩn kỹ thuật cho các yêu cầu chung đối với thép kết cấu dạng cuộn, thép tấm, thép hình và cọc ván thép.

Các dung sai

Hạng mục	ASTM A6
Chiều dài	 + 125 mm - 0 mm
khối lượng	± 2,5%

Vui lòng liên hệ với chúng tôi trong trường hợp các dung sai trên được áp dụng.

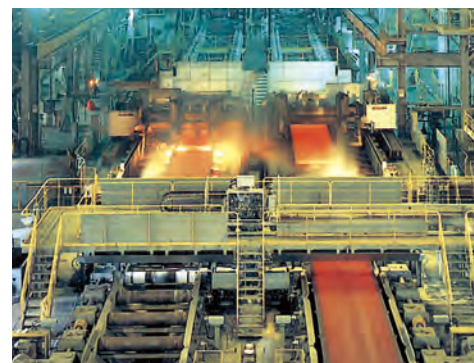
Quy trình sản xuất



Lò luyện sắt



Lò luyện oxy cơ bản



Máy đúc liên tục



Thành phẩm



Sau khi thi công

Dịch vụ kỹ thuật

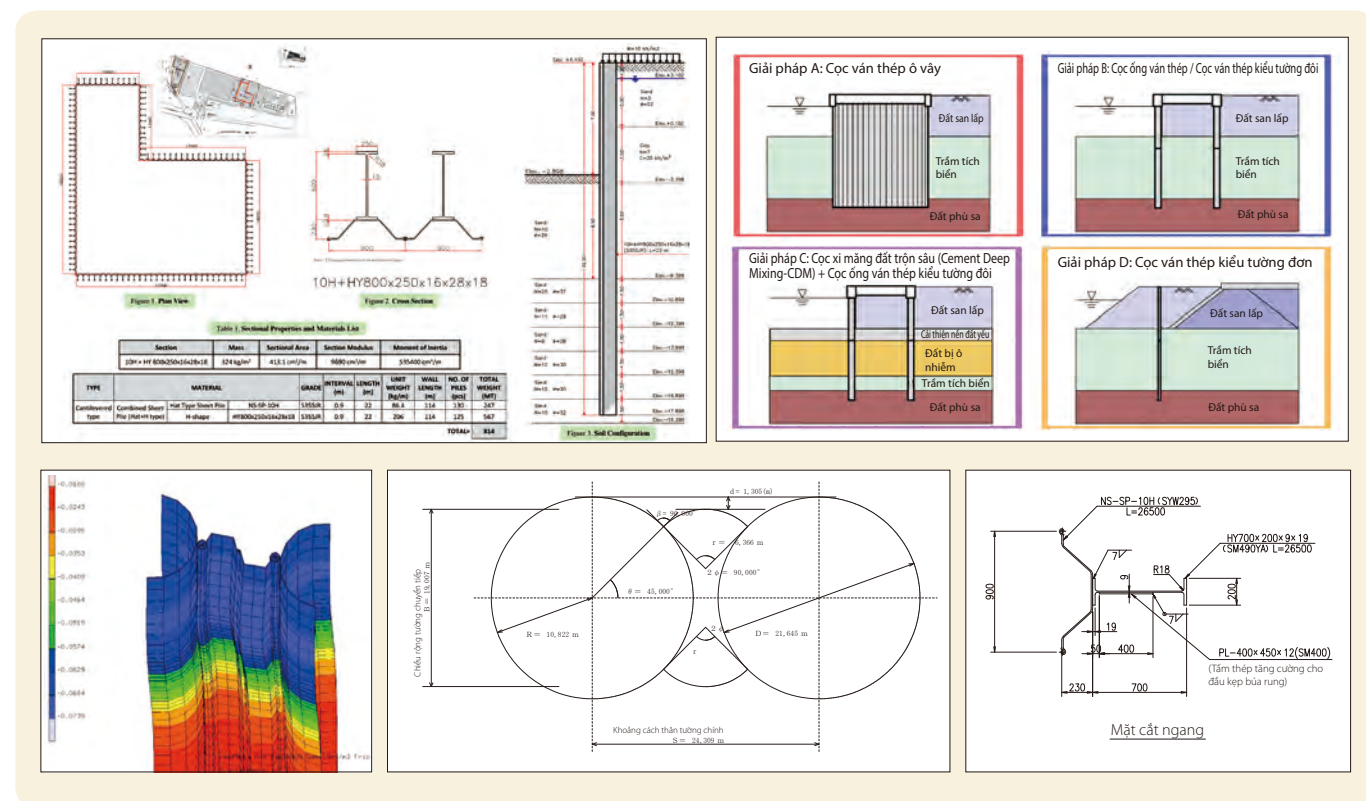
Tập đoàn NIPPON STEEL là nhà cung cấp hàng đầu thế giới về Cọc ván thép cán nóng. Ngoài khả năng cung ứng sản phẩm, chúng tôi còn cung cấp sự hỗ trợ kỹ thuật miễn phí theo danh sách liệt kê dưới đây nhằm đáp ứng yêu cầu của khách hàng. Đội ngũ kỹ thuật từ Tập đoàn NIPPON STEEL và các văn phòng ở nước ngoài có thể phủ khắp thị trường toàn cầu.

- Các đề xuất thiết kế liên quan tới thiết kế những kết cấu cơ bản/chi tiết (tạm thời/vĩnh cửu) có sử dụng các sản phẩm Cọc ván thép.
- Cung cấp thông tin về các phương pháp thi công kết cấu có sử dụng Cọc ván thép.
- Những đề xuất thiết kế liên quan đến các phương pháp phòng chống ăn mòn cho các sản phẩm Cọc ván thép.
- Hướng dẫn cách sản xuất các sản phẩm gia công chế tạo, vv..

Lưu ý: Trên đây chỉ là một phần các hỗ trợ kỹ thuật miễn phí để quý khách hàng tham khảo. Trách nhiệm quyết định tùy thuộc vào quý khách hàng.

Đề xuất thiết kế

Căn cứ vào các điều kiện thiết kế do khách hàng cung cấp và bộ lưu dữ liệu thiết kế rất lớn của mình, chúng tôi có thể cung cấp một phương án thiết kế tối ưu.



Đề xuất phương pháp phòng chống ăn mòn

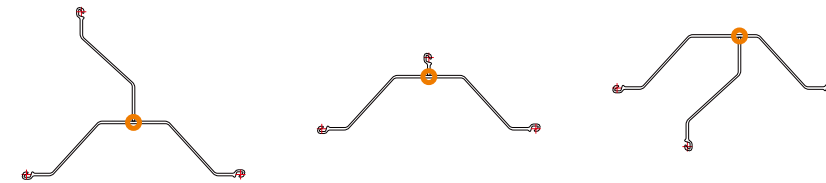
Với kinh nghiệm tích lũy, chúng tôi có thể tư vấn và cung cấp rất nhiều biện pháp.

Đề xuất phương pháp thi công

Dựa trên các thành tựu, chúng tôi có thể cung cấp nhiều loại đề xuất khác nhau, bao gồm cả những vấn đề liên quan đến việc lựa chọn loại máy thi công tối ưu nhất theo điều kiện đất nền.

Thiết kế và hướng dẫn gia công chế tạo

NIPPON STEEL có thể cung cấp các đề xuất thiết kế cho phần góc bo cũng như cung cấp hướng dẫn gia công cho tổ hợp cọc "cái mũ" kết hợp với cọc H tại công trường.



Hướng dẫn gia công



Tiêu chuẩn hóa

Chúng tôi có những tài liệu về tiêu chuẩn kỹ thuật và tiêu chuẩn thiết kế đã được công nhận.



Sách hướng dẫn thiết kế kết cấu cọc ván thép Việt Nam dựa trên nghiên cứu giữa NIPPON STEEL và Trường Đại học Giao thông vận tải



Sách hướng dẫn Indonesia kết hợp với viện ITB

Mạng lưới chi nhánh

Thông qua các chi nhánh dưới đây, chúng tôi xem xét rất nhiều các công nghệ khác nhau và chúng tôi tổ chức các hội thảo, các triển lãm và buổi trình diễn thi công, vv., trên toàn thế giới.



Cọc ván thép kiểu “mũ”

● Công năng đóng cọc ưu việt

Diện tích mặt cắt ngang của Cọc ván thép kiểu “mũ” tạo ra công năng đóng cọc vượt trội.

● Độ tin cậy kết cấu cao

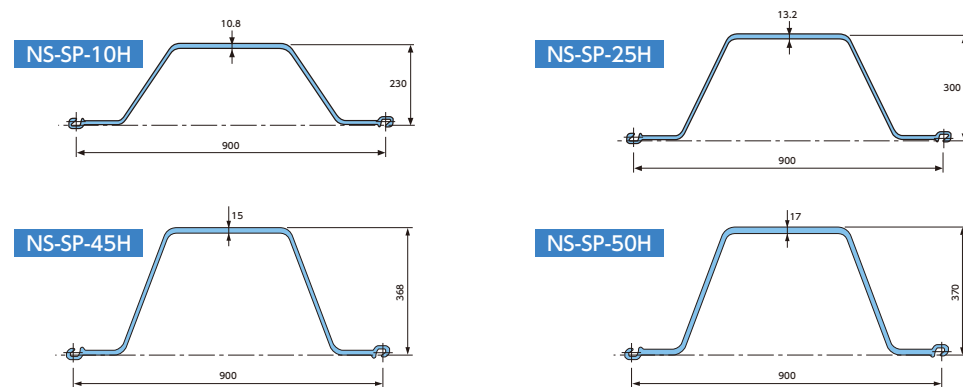
Không có yêu cầu triết giảm đối với đặc trưng mặt cắt khi xét đến khả năng chịu sự truyền lực cắt tại các tai nối, điều này được xác thực trên Cọc ván thép kiểu chữ U.

● Hiệu quả chi phí rất tốt

Lượng thép trên mỗi đơn vị tường cừ được giảm xuống, giúp cải thiện được chi phí tổng thể.

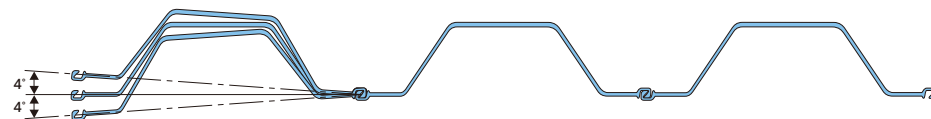


Hình dạng



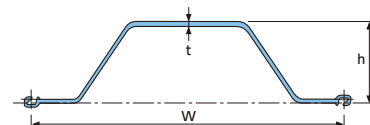
Góc xoay

Mỗi khóa nối cho phép một độ xoay nhất định. Góc khớp tối thiểu tạo với tai nối (góc xoay tai nối) giống nhau khi kết hợp các loại Cọc ván thép kiểu “mũ” được thể hiện trong hình minh họa bên dưới.



Tính tương thích

NS-SP-10H — NS-SP-25H — NS-SP-45H — NS-SP-50H



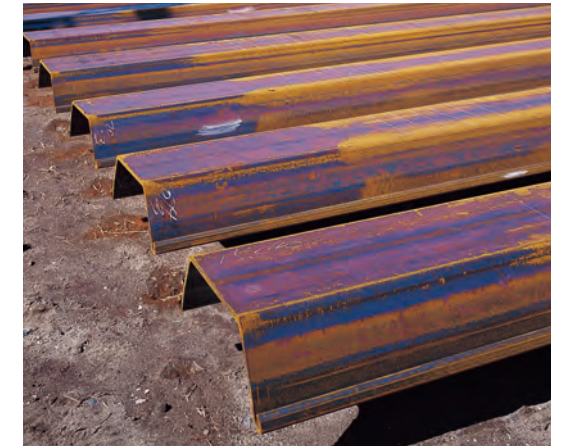
Các đặc trưng mặt cắt

Loại	Kích thước			Cho mỗi cọc				Trên mỗi m chiều rộng tường cừ			
	Chiều rộng có hiệu W mm	Chiều cao có hiệu h mm	Chiều dày t mm	Diện tích cm ²	Mô men quán tính cm ⁴	Mô đun mặt cắt cm ³	Khối lượng đơn vị kg/m	Diện tích mặt cắt cm ² /m	Mô men quán tính cm ⁴ /m	Mô đun mặt cắt cm ³ /m	Khối lượng đơn vị kg/m ²
NS-SP-10H	900	230	10,8	110,0	9.430	812	86,4	122,2	10.500	902	96,0
NS-SP-25H	900	300	13,2	144,4	22.000	1.450	113	160,4	24.400	1.610	126
NS-SP-45H	900	368	15,0	187,0	40.500	2.200	147	207,8	45.000	2.450	163
NS-SP-50H	900	370	17,0	212,7	46.000	2.490	167	236,3	51.100	2.760	186

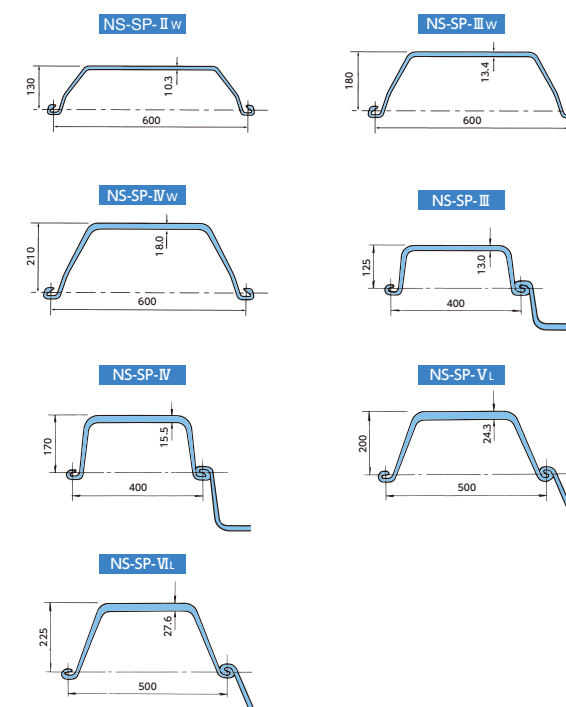
Cọc ván thép kiểu chữ U

- Cọc ván thép có mặt cắt kiểu chữ U vẫn đang được sử dụng rộng rãi cho rất nhiều loại kết cấu tạm thời cũng như vĩnh cửu và là một trong những Cọc ván thép quen thuộc nhất đối với cả người thiết kế và người dùng.

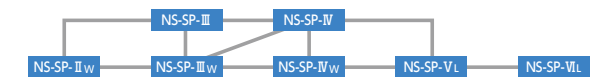
- Cọc NS-SP-III, IV, V_L được thiết kế liên tục. Các loại mặt cắt này đặc biệt thích hợp cho việc tái sử dụng nhiều lần và đã có được sự chấp nhận cao của thị trường cũng như từ người sử dụng.



Các hình dạng

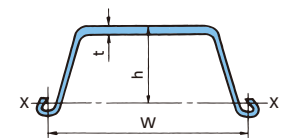
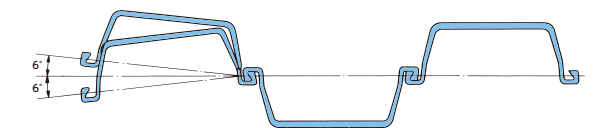


Tính tương thích



Góc xoay

Mỗi tai nối cho phép một độ xoay nhất định. Góc khớp tối thiểu tạo với tai nối (góc xoay tai nối) cho sự kết hợp các phiên bản giống hệt nhau của Cọc ván thép kiểu chữ U được thể hiện trong hình minh họa bên dưới.



Các đặc trưng mặt cắt

Loại	Kích thước			Cho mỗi cọc				Cho mỗi m chiều rộng tường cừ			
	Chiều rộng có hiệu W mm	Chiều cao có hiệu h mm	Chiều dày t mm	Diện tích mặt cắt cm ²	Mô men quán tính cm ⁴	Mô đun mặt cắt cm ³	Khối lượng đơn vị kg/m	Diện tích mặt cắt cm ² /m	Mô men quán tính cm ⁴ /m	Mô đun mặt cắt cm ³ /m	Khối lượng đơn vị kg/m ²
NS-SP-III	400	125	13,0	76,42	2.220	223	60,0	191,0	16.800	1.340	150
NS-SP-IV	400	170	15,5	96,99	4.670	362	76,1	242,5	38.600	2.270	190
NS-SP-V _L	500	200	24,3	133,8	7.960	520	105	267,6	63.000	3.150	210
NS-SP-V _{IL}	500	225	27,6	153,0	11.400	680	120	306,0	86.000	3.820	240
NS-SP-II _w	600	130	10,3	78,70	2.110	203	61,8	131,2	13.000	1.000	103
NS-SP-III _w	600	180	13,4	103,9	5.220	376	81,6	173,2	32.400	1.800	136
NS-SP-IV _w	600	210	18,0	135,3	8.630	539	106	225,5	56.700	2.700	177

Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu “mũ” với thép hình H

■ Đặc điểm

● Có sẵn rất nhiều loại đặc trưng mặt cắt

Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu “mũ” với thép hình H, được tạo thành từ việc kết hợp một trong bốn kiểu Cọc ván thép kiểu “mũ” với nhiều loại thép hình H khác nhau. Thực tế đã tạo được hơn 200 kiểu đặc tính mặt cắt rất kinh tế (Độ cứng mặt cắt cho mỗi m tường cừ: xấp xỉ từ 1.770 đến 19.280 cm³/m)

● Dễ dàng gia công

Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu “cái mũ” với thép hình H rất dễ gia công, chỉ bằng việc tổ hợp Cọc ván kiểu “mũ” và thép hình H bởi các đường hàn góc không liên tục. Công tác hàn có thể tiến hành ở ngay tại công trường hoặc gần xưởng, nhà máy.

● Hiệu quả chi phí rất tốt

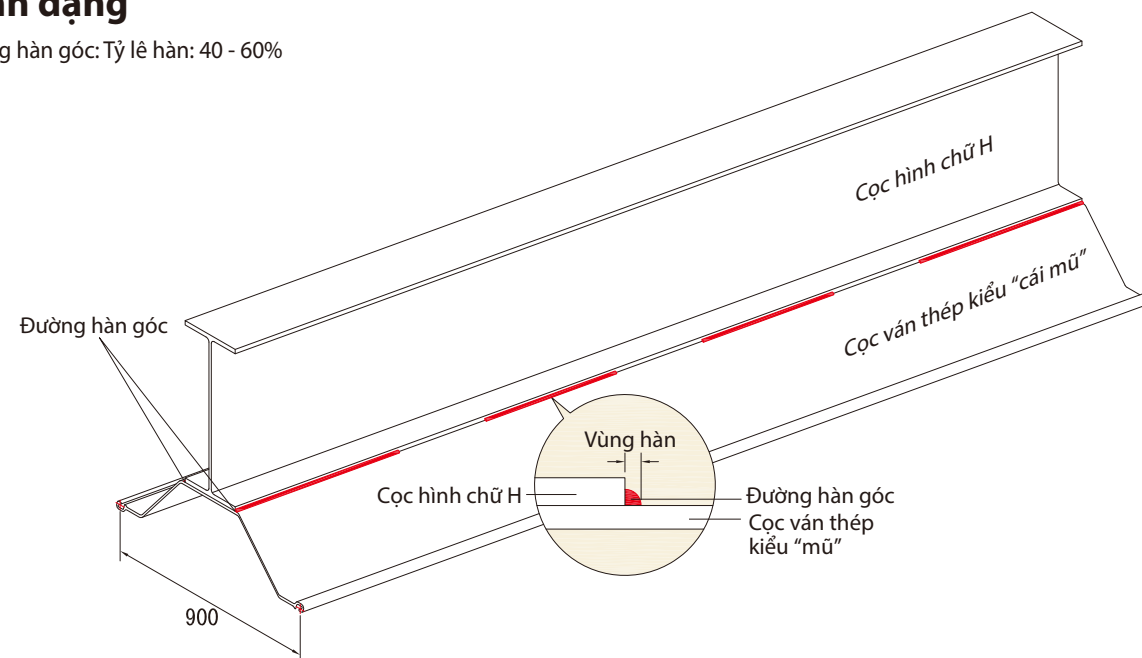
Xét trên quan điểm thiết kế loại Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu “mũ” với thép hình H, chức năng của Cọc ván thép kiểu “mũ” sẽ như một tường cừ liên tục chắn đất và nước, còn thép hình H đóng vai trò là một thành phần kết cấu chịu mô men uốn. Điều này làm cho việc sử dụng thép hình H sẽ với giá rẻ hơn vì khối lượng giảm từ 50% đến 70%, cũng như tránh phải sử dụng các liên kết đất tiền khác để nối một cọc ván thép với một đơn nguyên.

● Dễ dàng thi công

Có thể dùng một búa rung thông thường để trực tiếp đóng cọc. Loại Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu “mũ” với thép hình H này, có mô men quán tính trên mỗi cọc cao hơn thép hình Z và các loại cọc ván thép khác, do vậy rất dễ dàng cho thi công.

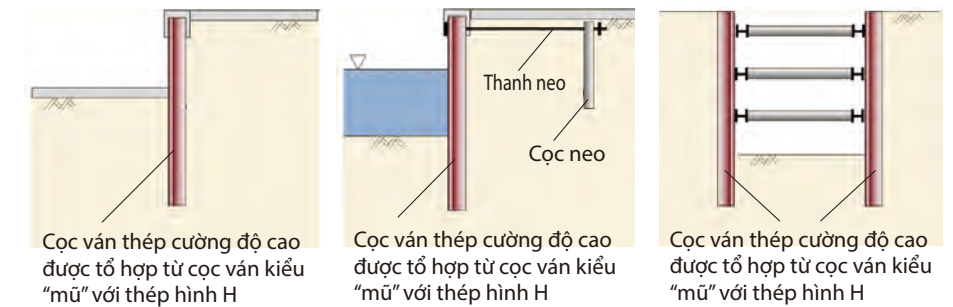
■ Hình dạng

Đường hàn góc: Tỷ lệ hàn: 40 - 60%



■ Các ví dụ về ứng dụng

- Tường cừ bảo vệ bến cho cảng thiết bị và tường bến của xưởng đóng tàu
- Các kết cấu tường chắn đất tạm thời và vịnh cửa phục vụ thi công đào hở các đường hầm
- Các tường chắn đất cho đập đắp cao

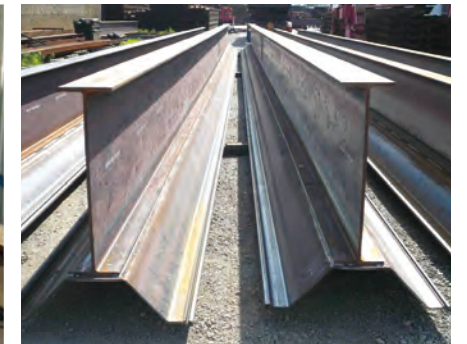
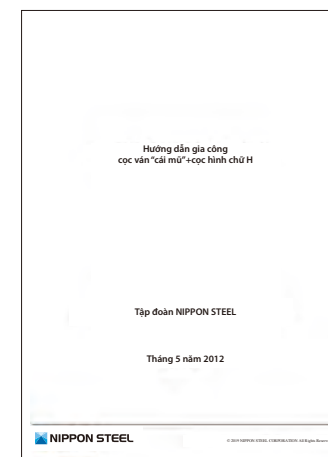


■ Phương pháp gia công

Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu “mũ” với thép hình H, có thể dễ dàng gia công ngay tại công trường thi công hoặc gần xưởng, nhà máy

Chúng tôi có chuẩn bị trước các hướng dẫn sử dụng cho việc gia công chế tạo và có thể cung cấp chỉ dẫn tại công trường.

Hướng dẫn gia công

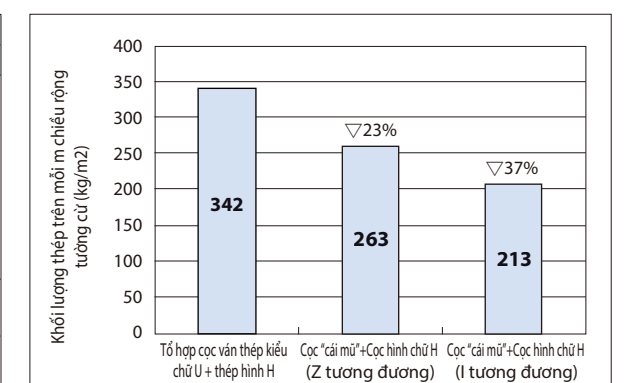


Việc chế tạo tổ hợp HAT+H có thể được thực hiện ngay tại công trường hoặc tại nhà máy NPV

■ Ví dụ tính toán thử nghiệm về các lợi ích trong trường hợp áp dụng Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu “mũ” với thép hình H, so với các loại tường chắn đất hiện hữu khác

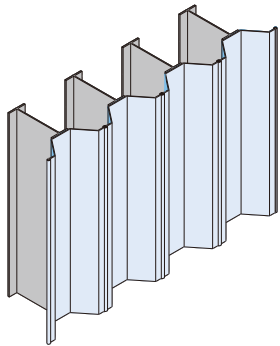
Các phần dưới đây thể hiện kết quả so sánh giữa các-tổ hợp cọc ván thép kiểu chữ U + thép hình H, loại thường được sử dụng như vật liệu thép dùng cho tường chắn tạm thời, ở khu vực Đông Nam Á, với Cọc ván thép cường độ cao được tổ hợp từ cọc ván kiểu “mũ” với thép hình H.

Hạng mục	Tổ hợp cọc ván thép kiểu chữ U + thép hình H	Cọc “cái mũ”+Cọc hình chữ H
	Mặt cắt tạo-dựng	Mặt cắt tổ hợp
Phác họa		
Mặt cắt	Thép hình H: UB610x229x243 Cọc ván thép hình chữ U: NS-SP-IV Độ cứng mặt cắt Z=6.264cm ³ /m Mô men quán tính I=168.000cm ⁴ /m	Z tương đương=6.810cm ³ /m NS-SP-10H + H750x250x12x22 I tương đương=208.200cm ⁴ /m NS-SP-10H + H600x200x12x16

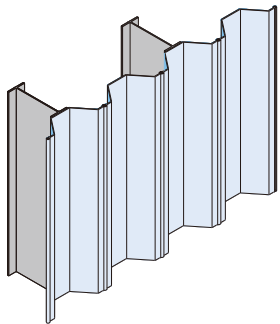
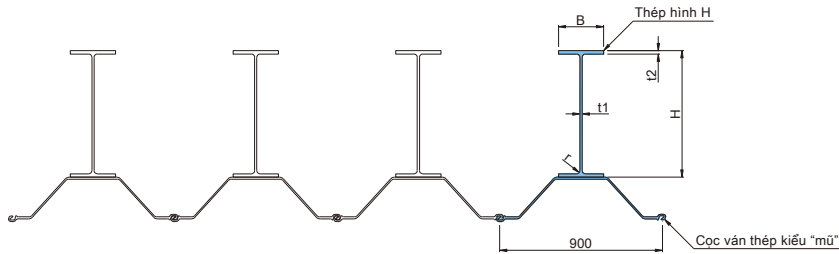


* Tính toán thử nghiệm của chúng tôi

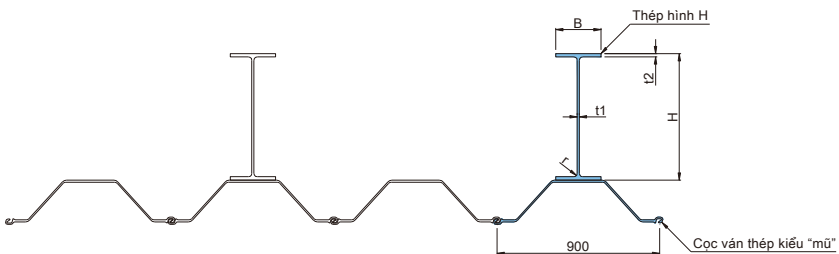
Các đặc trưng mặt cắt



– Kiểu cơ bản –



– Kiểu xen kẽ –



Cọc ván thép kiểu "mũ"	NSHYPER BEAM™					Khối lượng trên mỗi m ² tường	Diện tích mặt cắt	Mô đun mặt cắt	Mô men quán tính
	H	B	t1	t2	r	kg/m ²	cm ² /m	cm ³ /m	cm ⁴ /m
NS-SP-10H	400	200	9	22	13	202	257	3,240	113,400
	400	200	12	22	13	212	269	3,410	117,100
	450	200	9	19	13	196	249	3,280	128,300
	450	250	9	19	13	213	271	3,790	143,500
	450	250	9	22	13	225	287	4,160	153,800
	450	250	12	25	13	248	316	4,700	167,700
	450	250	12	28	13	260	332	5,040	176,500
	500	200	12	19	13	212	270	3,860	160,200
	500	200	12	22	13	222	282	4,170	170,100
	500	200	12	25	13	232	295	4,470	179,500
	500	250	12	22	13	240	307	4,800	189,700
	500	250	12	25	13	254	323	5,180	201,000
	500	250	12	28	13	266	339	5,550	211,800
	600	200	12	16	13	213	271	4,270	208,200
	600	200	12	19	13	223	283	4,640	222,400
	600	200	12	22	13	233	296	5,010	236,000
	600	200	12	25	13	242	308	5,350	248,600
	600	200	12	28	13	252	321	5,720	261,900
	600	250	12	19	13	239	304	5,280	246,600
	600	250	12	22	13	252	320	5,740	262,900
	600	250	12	25	13	264	336	6,190	278,900
	600	250	12	28	13	276	352	6,630	294,500
	600	250	16	28	13	295	376	7,010	304,800
	600	250	16	32	13	312	397	7,570	323,900
	700	200	12	25	18	254	323	6,370	334,800
	700	250	12	22	18	263	335	6,810	353,900
	700	250	12	25	18	276	351	7,320	374,900
	700	250	14	22	18	275	350	7,070	362,400
	700	250	14	25	18	287	365	7,580	383,000
	700	250	14	28	18	299	381	8,080	403,300
	750	250	14	22	18	280	357	7,640	414,700
	750	250	14	25	18	293	373	8,200	438,900
	750	250	14	28	18	305	389	8,730	461,700

Bảng trên chỉ liệt kê một số ví dụ về các kích thước thông thường.
Nhiều kích thước có lợi hơn về mặt kinh tế có thể có sẵn tùy thuộc vào điều kiện thiết kế (ân môn cho phép, giới hạn chảy, v.v.)
Các giá trị hiển thị trong bảng trên có thể có sai số dưới 1%.

Cọc ván thép kiểu "mũ"	NSHYPER BEAM™					Khối lượng trên mỗi m ² tường	Diện tích mặt cắt	Mô đun mặt cắt	Mô men quán tính
	H	B	t1	t2	r	kg/m ²	cm ² /m	cm ³ /m	cm ⁴ /m
NS-SP-10H	800	250	14	22	18	287	365	8,240	471,700
	800	250	14	25	18	299	381	8,820	498,400
	800	250	14	28	18	312	397	9,370	523,600
	800	250	16	22	18	299	382	8,570	484,200
	800	250	16	25	18	313	398	9,140	510,500
	800	250	16	28	18	325	413	9,690	535,400
	800	250	16	32	18	340	434	10,440	568,900
	850	250	14	22	18	293	373	8,840	532,300
	850	250	16	22	18	307	391	9,220	547,600
	850	250	16	25	18	319	406	9,810	576,400
	850	250	16	32	18	347	443	11,200	642,900
	900	250	16	19	18	302	384	9,240	582,000
	900	250	16	22	18	314	400	9,890	615,800
	900	250	16	25	18	326	415	10,520	648,000
	900	250	16	28	18	338	431	11,140	680,000
	950	250	16	22	18	320	409	10,570	688,700
	950	250	16	25	18	333	424	11,230	724,400
	950	250	16	28	18	345	440	11,890	759,900
	950	250	19	25	18	357	454	11,870	752,500
	950	250	19	28	18	368	470	12,530	787,400
	1000	250	16	22	18	328	417	11,270	766,300
	1000	250	16	25	18	340	433	11,980	806,700
	1000	250	19	25	18	365	465	12,680	838,900
	1000	250	19	28	18	377	480	13,360	877,300
NS-SP-25H	1000	250	19	25	18	395	503	13,770	973,700
	1000	250	19	28	18	407	518	14,470	1,014,600
	1000	250	19	32	18	423	539	15,400	1,068,100
	1000	300	16	28	18	407	518	15,180	1,064,500
	1000	300	16	32	18	426	543	16,330	1,129,800
	1000	300	19	28	18	432	549	15,940	1,099,800
	1000	300	19	32	18	450	574	17,080	1,164,000
	1000	300	19	36	18	470	599	18,180	1,225,200
	1000	300	19	40	18	490	624	19,280	1,285,800

Cọc ván thép kiểu "mũ"	NSHYPER BEAM™					Khối lượng trên mỗi m ² tường	Diện tích mặt cắt	Mô đun mặt cắt	Mô men quán tính
	H	B	t1	t2	r	kg/m ²	cm ² /m	cm ³ /m	cm ⁴ /m
NS-SP-10H	400	200	9	22	13	149	190	1,770	61,900
	400	200	12	22	13	154	196	1,860	63,800
	450	200	9	19	13	146	186	1,770	69,400
	450	250	9	19	13	154	196	2,030	77,000
	450	250	9	22	13	160	204	2,220	82,100
	450	250	12	25	13	172	219	2,500	89,100
	450	250	12	28	13	178	227	2,670	93,500
	500	200	12	19	13	154	196	2,060	85,400
	500	200	12	22	13	159	202	2,210	90,300
	500	200	12	25	13	164	209	2,370	95,000
	500	250	12	22	13	168	215	2,530	100,100
	500	250	12	25	13	175	223	2,720	105,700
	500	250	12	28	13	181	230	2,910	111,100
	600	200	12	16	13	154	196	2,240	109,300
	600	200	12	19	13	159	203	2,430	116,400
	600	200	12	22	13	164	209	2,610	123,200
	600	200	12	25	13	169	215	2,790	129,600
	600	200	12	28	13	174	222	2,970	136,200
	600	250	12	19	13	168	213	2,750	128,500
	600	250	12	22	13	174	221	2,980	136,700

Bảng trên chỉ liệt kê một số ví dụ về các kích thước thông thường.
Nhiều kích thước có lợi hơn về mặt kinh tế có thể có sẵn tùy thuộc vào điều kiện thiết kế (ân môn cho phép, giới hạn chảy, v.v.)
Các giá trị hiển thị trong bảng trên có thể có sai số dưới 1%.

Cọc ván thép kiểu "mũ"	NSHYPER BEAM™					Khối lượng trên mỗi m ² tường	Diện tích mặt cắt	Mô đun mặt cắt	Mô men quán tính
	H	B	t1	t2	r	kg/m ²	cm ² /m	cm ³ /m	cm ⁴ /m
NS-SP-10H	600	250	12	25	13	180	229	3,210	144,700
	600	250	12	28	13	186	237	3,430	152,500
	600	250	16	28	13	195	249	3,620	157,600
	600	250	16	32	13	204	260	3,910	167,200
	700	200	12	25	18	175	223	3,280	172,600
	700	250	12	22	18	179	229	3,510	182,200
	700	250	12	25	18	186	237	3,760	192,700
	700	250	14	22	18	185	236	3,640	186,400
	700	250	14	25	18	192	244	3,890	196,800
	700	250	14	28	18	198	252	4,150	206,900
	750	250	14	22	18	188	240	3,920	212,600
	750	250	14	25	18	194	248	4,200	224,700
	750	250	14	28	18	200	256	4,460	236,100
	800	250	14	22	18	192	244	4,210	241,100
	800	250	14	25	18	198	252	4,500	254,400
	800	250	14	28	18	204	259	4,780	267,100
	800	250	16	22	18	198	252	4,380	247,400
	800	250	16	25	18	204	260	4,670	260,500
	800	250	16	28	18	210	268	4,940	273,000
	800	250	16	32	18	218	278	5,320	289,700

Cọc NS-SP-J

Thi công liên sát công trình hiện hữu

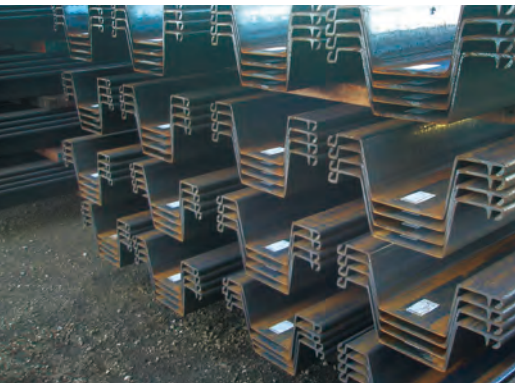
Các cọc NS-SP-J có thể được thi công tiếp cận sát bên công trình thực tế, cho phép thi công các tường chắn tiếp giáp ranh giới công trường và sử dụng được tối đa diện tích của công trường.

100% Tai nối liền khối với nhau

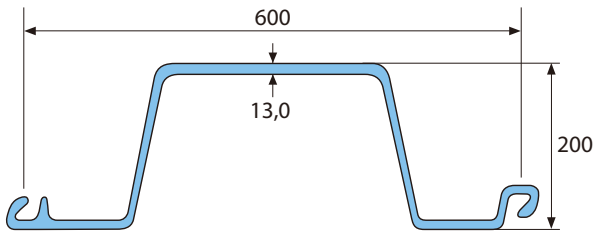
Khi các tai nối được đặt ở rìa ngoài cùng của tường cừ, không cần thiết xem xét triết giảm các đặc trưng mặt cắt do sự trượt giữa các khóa nối, và điều này cho phép thiết kế một cách kinh tế.

Tiết kiệm chi phí và rút ngắn công tác của các công trình tạm thời

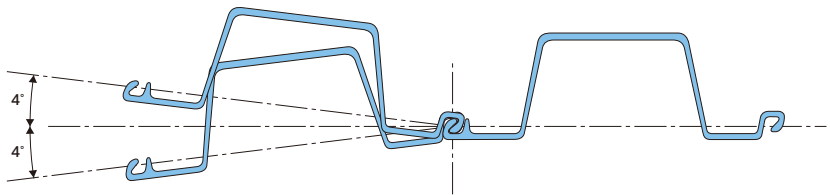
Tiết kiệm chi phí và rút ngắn thời gian công tác tạm thời khi so sánh với Cọc ván thép thông thường có chiều rộng là 400mm, cọc NS-SP-J có chiều rộng đến 600mm. Điều này tạo khả năng làm giảm số lượng cọc thi công, với chi phí thấp và cải thiện việc rò rỉ nước.



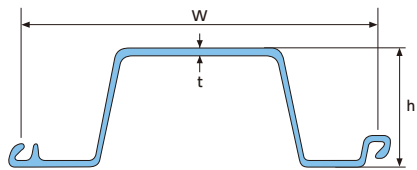
Hình dạng



Góc xoay



* Cọc NS-SP-J có thể tạo khóa nối với một số loại Cọc ván thép kiểu chữ U. Kiểu tương thích của khóa nối phụ thuộc vào cách sử dụng tại công trường. Vui lòng tư vấn Tập đoàn NIPPON STEEL để biết thêm chi tiết.



Các đặc trưng mặt cắt

Loại	Kích thước			Cho mỗi cọc				Cho mỗi m chiều rộng tường cừ			
	Chiều rộng có hiệu W mm	Chiều cao có hiệu h mm	Chiều dày t mm	Diện tích mặt cắt cm ²	Mô men quán tính cm ⁴	Mô đun mặt cắt cm ³	Khối lượng đơn vị kg/m	Diện tích mặt cắt cm ² /m	Mô men quán tính cm ⁴ /m	Mô đun mặt cắt cm ³ /m	Khối lượng đơn vị kg/m ²
NS-SP-J	600	200	13,0	111,2	7.250	705	87,3	185,3	12.090	1.175	145

Cọc ván thép kiểu sườn thẳng

Tai nối cường độ cao

Đây là loại cọc ván thép luôn tự hào có cường độ bền kéo cực kỳ cao tại phần tai nối của nó, lên đến 5,88 MN trên mỗi mét dài của tai nối và thích hợp dùng trong các kết cấu tường ô vây, ví dụ như tường kè bảo vệ bến, tường bao đảo nhân tạo, vòng vây ngăn nước và các dự án tương tự khác.

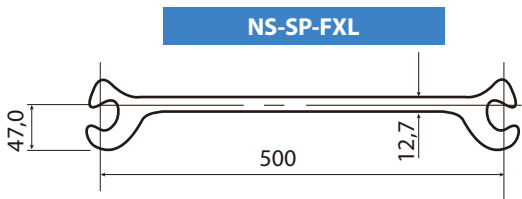
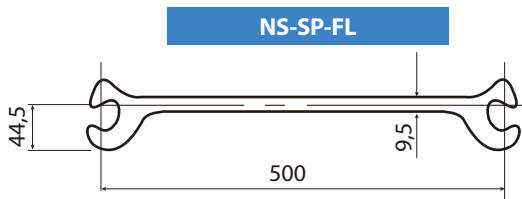
Ngoài ra, chúng tôi có thể cung ứng loại cọc có chiều dài lớn nhất hiện nay: tối đa 38,0m.

Góc xoay lớn

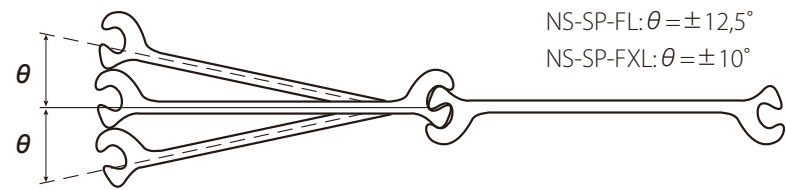
Cọc ván thép loại này có góc xoay lớn tại phần tai nối (góc xoay tai nối), góc khớp tối đa của tai nối cho sự kết hợp giữa các phiên bản giống hệt nhau của Cọc ván thép kiểu sườn thẳng tương ứng từ 10° đến 12,5°.



Hình dạng



Góc xoay

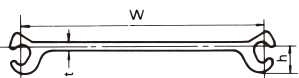


Độ bền của tai nối

Loại	Cường độ bền kéo (MN/m)
NS-SP-FL	3,92
NS-SP-FXL	5,88

Các đặc trưng mặt cắt

Loại	Kích thước			Cho mỗi cọc				Cho mỗi m chiều rộng tường cừ			
	Chiều rộng có hiệu W mm	Chiều cao có hiệu h mm	Chiều dày t mm	Diện tích mặt cắt cm ²	Mô men quán tính cm ⁴	Mô đun mặt cắt cm ³	Khối lượng đơn vị kg/m	Diện tích mặt cắt cm ² /m	Mô men quán tính cm ⁴ /m	Mô đun mặt cắt cm ³ /m	Khối lượng đơn vị kg/m ²
NS-SP-FL	500	44,5	9,5	78,57	184	45,7	61,7	157,1	396	89	123
NS-SP-FXL	500	47,0	12,7	98,36	245	60,3	77,2	196,7	570	121	154



Cọc ván thép bo góc: Dạng cuộn

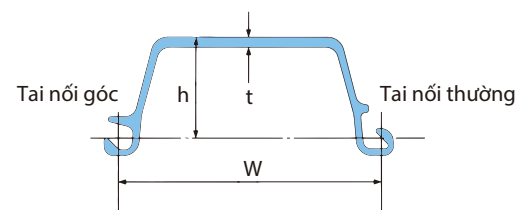
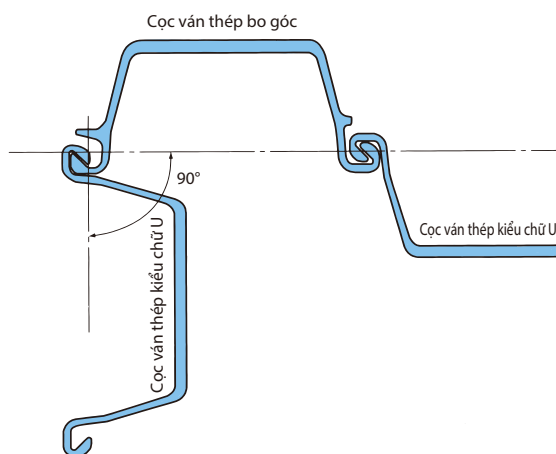
Độ tin cậy cao

- Cọc ván thép bo góc là một kiểu cọc mới được phát triển, sản xuất bằng phương pháp cán-cuộn, thay thế cho Cọc ván thép bo góc kiểu chữ T được chế tạo bằng phương pháp hàn. Do đó, bỏ qua được yêu cầu hàn nối và các quy trình gia công khác, hơn nữa nó có trọng lượng nhẹ hơn.
- Để lắp ghép, có thể dùng các thiết bị đúc thông thường hiện tại đang sử dụng.
- Đặc biệt, Cọc ván thép kiểu chữ U đã được chấp nhận là cơ sở hình thành liên kết bo góc, ngăn sự bóc tách, do đó đặc biệt, hiệu suất liên kết rất xuất sắc chẳng hạn như mối ghép và tần suất bền mỏi.



Hình dạng

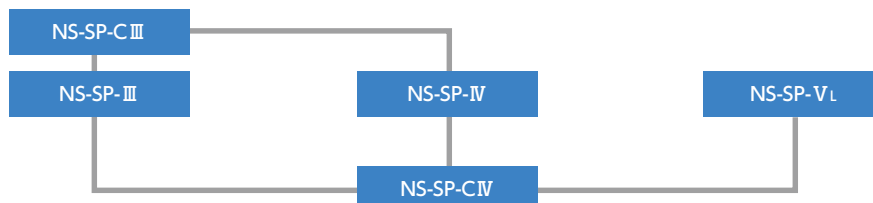
NS-SP-CIII, NS-SP-CIV



Các đặc trưng mặt cắt

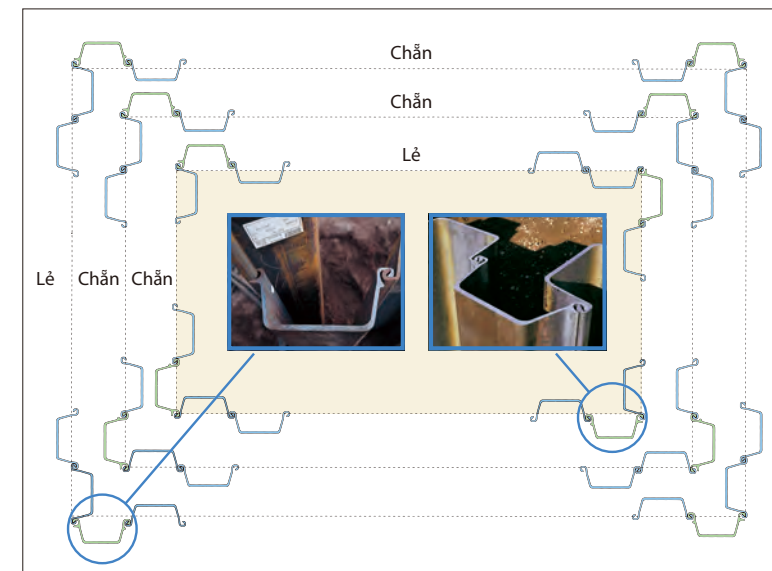
Loại	Kích thước			Một cọc			
	Chiều rộng có hiệu W mm	Chiều cao có hiệu h mm	Chiều dày t mm	Diện tích mặt cắt cm ²	Mô men quán tính cm ⁴	Mô đun mặt cắt cm ³	Khối lượng đơn vị kg/m
NS-SP-C III	400	125	13,0	79,63	2.330	237	62,5
NS-SP-C IV	400	170	15,5	96,76	4.630	337	76,0

Tính tương thích



Thi công

NS-SP-CIII, NS-SP-CIV

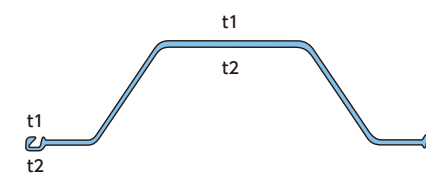


Đặt trưng mặt cắt sau khi bị ăn mòn

Các bước tính toán đặc trưng mặt cắt sau khi bị ăn mòn:

- Giả thiết tốc độ ăn mòn và tuổi thọ công trình. Sau đó tính toán độ hao tổn do ăn mòn phía biển t_1 (mm) và độ hao tổn do ăn mòn phía đất liền t_2 (mm).
- Tính tỷ lệ hao tổn do ăn mòn α ($=t_2/t_1$).
- Từ độ hao tổn do ăn mòn phía biển t_1 (mm) và tỷ lệ hao tổn do ăn mòn α , xác định được Hệ số triết giảm đặc trưng mặt cắt sau khi bị ăn mòn η dựa trên các biểu đồ.
- Tính được đặc trưng mặt cắt sau khi bị ăn mòn, Z và I , bằng cách nhân lần lượt đặc trưng mặt cắt trước khi ăn mòn Z_0 và I_0 với hệ số triết giảm η .

Mô đun mặt cắt $Z = Z_0 \times \eta$ Mô men quán tính $I = I_0 \times \eta$



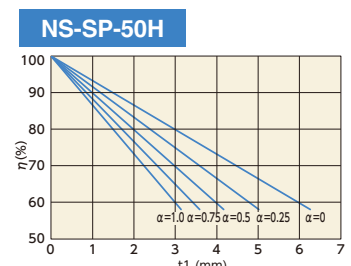
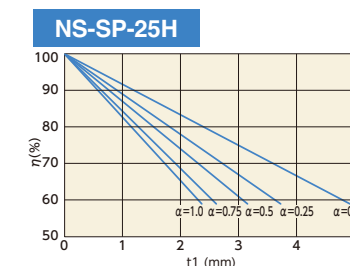
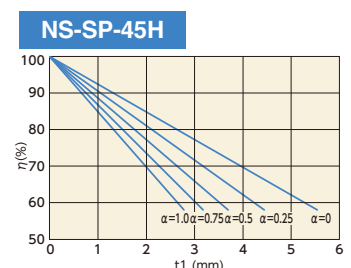
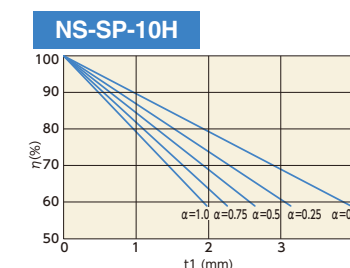
Đồ thị xác định Hệ số triết giảm của đặc trưng mặt cắt, η

η : Hệ số triết giảm đặc trưng mặt cắt sau khi bị ăn mòn (%)
 t_1, t_2 : Hao tổn do ăn mòn phía biển và phía đất liền (mm)
 α : Tỷ lệ hao tổn do ăn mòn, $\alpha = t_2/t_1$
 Chú ý : Chỉ có các phạm vi như minh họa là hiệu quả trong các đồ thị sau.

I_0, Z_0 : Mô men quán tính và Mô đun mặt cắt khi không bị ăn mòn

η : Hệ số triết giảm sau khi bị ăn mòn

I, Z : Mô men quán tính và Mô đun mặt cắt sau khi bị ăn mòn

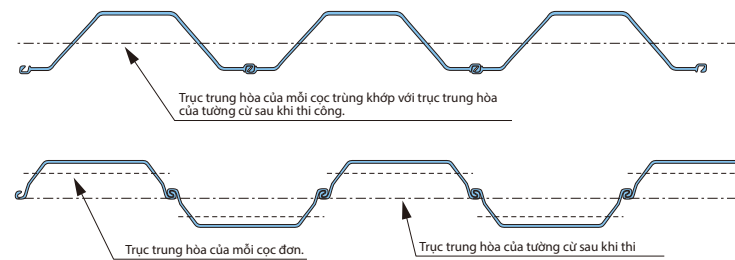


Tính liên khối của tai khóa nối

Ưu điểm của việc không giảm bớt các đặc trưng mặt cắt do tính liên khối của tai khóa nối

1 Tính liên khối của tai nối trong Cọc ván thép

Khi một tường cừ sử dụng Cọc ván thép kiểu chữ U nó sẽ chịu uốn do tác động của áp lực đất hay các tải trọng ngang khác, một lực cắt uốn lớn sẽ xuất hiện ở tai nối của các Cọc ván thép vì các tai nối này được đặt ở trục tâm tường cừ (vị trí trục trung hòa). Trong trường hợp này, khi lực cắt không được truyền hoàn toàn giữa các cọc đơn với nhau, các tai nối sẽ trượt khỏi nhau và Mô men quán tính cũng như



Mô đun mặt cắt của tường cọc ván thép sẽ bị giảm bớt. Điều này có thể xem như “thiếu tính liên khối của tai nối”. Và mức độ giảm được biểu thị bằng hệ số triết giảm. Ngược lại, đối với tường cừ sử dụng Cọc ván thép kiểu “mũ”, không có yêu cầu triết giảm đặc trưng mặt cắt do các khóa nối được đặt ở mép ngoài cùng của tường cừ, nghĩa là lực cắt sẽ không xuất hiện tại các khóa nối. Các hệ số triết giảm của các đặc trưng mặt cắt tuân theo TCVN.

Ví dụ về hệ số triết giảm của các đặc trưng mặt cắt của cọc ván thép (trích dẫn từ TCVN 9860:2013)

$$\sigma_a = (M_{\text{lớn nhất}} \times 10^3) / (\eta_z \times z_{sp})$$

trong đó:

σ_a - Ứng suất thực tế trong cọc ván (N/mm²)

$M_{\text{lớn nhất}}$ - Mômen uốn lớn nhất trong cọc ván (kNm)

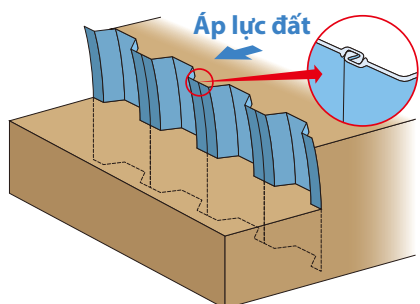
η_z - Hệ số triết giảm mô đun mặt cắt do tai nối liên kết

z_{sp} - Mô đun mặt cắt bỏ qua yếu tố chiết giảm do tai nối liên kết (m³/m)

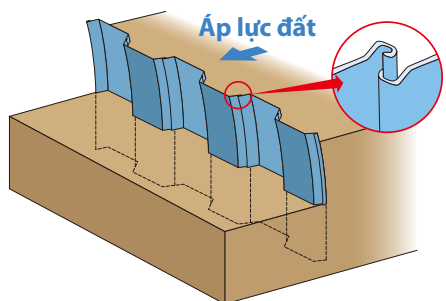
Hình 1	η_z	
	Các khóa liên kết hàn	
	Hàn	Không hàn
Mô đun mặt cắt	0,80	0,60
Mômen quán tính	0,80	0,45

※ Áp dụng cho Hình 1

Cọc ván thép kiểu “mũ”



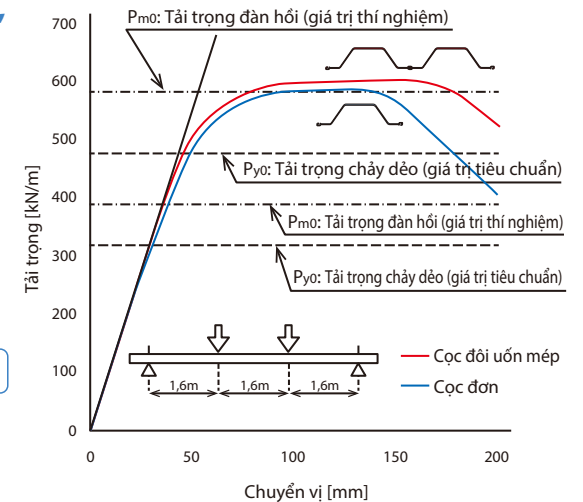
Cọc ván thép hình chữ U



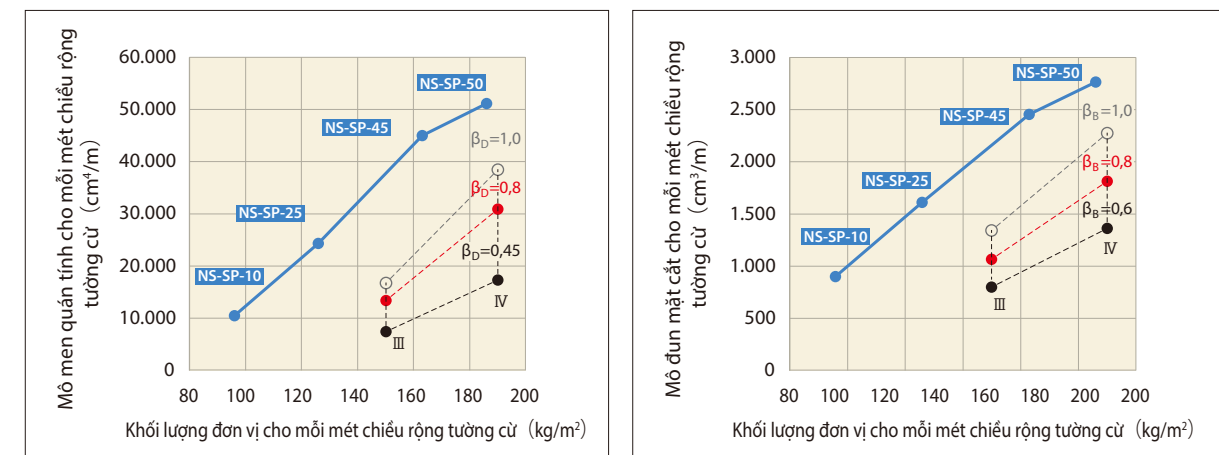
2 Tính liên khối của tai nối trong Cọc ván thép kiểu “mũ”

Các thí nghiệm kéo uốn cho Cọc ván thép kiểu “mũ” trong dạng tường cừ cũng như dưới dạng cọc đơn đã và đang được triển khai. Chúng khẳng định rằng giá trị thiết kế tính toán của quan hệ Tải trọng-Chuyển vị là tương đồng với các giá trị thực nghiệm. Điều này chứng tỏ việc giảm bớt đặc trưng mặt cắt là không cần thiết.

Trích dẫn từ JASPP (Hiệp hội Cọc ống thép Nhật Bản); “Cọc ván thép kiểu “cái mũ” rộng 900”

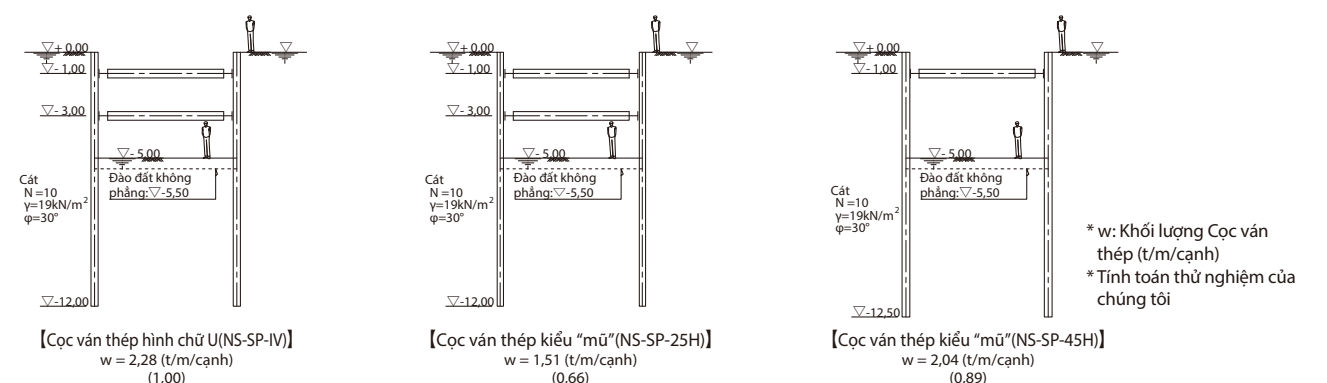


3 So sánh khối lượng thép giữa Cọc ván thép kiểu chữ U và kiểu “mũ”, các đặc trưng mặt cắt bị triết giảm khi áp dụng các hệ số tai nối



4 Ví dụ thiết kế thử nghiệm của tường chắn tạm thời

Hệ số triết giảm lấy cho các Cọc ván thép hình chữ U là 0,45 đối với Mô men quán tính, và là 0,6 cho Mô đun mặt cắt, để so sánh Cọc ván thép kiểu chữ U và kiểu “mũ” trong cùng các điều kiện thiết kế. Cọc NS-SP-25H (kiểu “mũ”) cho thấy kết quả thiết kế gần như tương đương với cọc NS-SP-IV (kiểu chữ U) và số lượng các hàng thanh chống gần như chiều dài Cọc ván thép hầu như bằng nhau. Tuy nhiên, khối lượng của cọc NS-SP-25H (kiểu “mũ”) chỉ bằng 66% so với cọc NS-SP-IV (kiểu chữ U). Khi sử dụng cọc NS-SP-45H (kiểu “mũ”), diện tích công tác tăng lên trong suốt quá trình đào đất với chỉ duy nhất một hàng thanh chống và hiệu quả công tác quá trình gia công kết cấu bê tông được cải thiện rất lớn, cho phép giảm giá thành thi công kết cấu bê tông này. Mặc dù khối lượng thép tăng lên khi so sánh với cọc NS-SP-25H, nhưng cọc NS-SP-45H vẫn chỉ bằng 89% so với cọc NS-SP-IV (kiểu chữ U), do đó vẫn có thể thu được hiệu quả từ việc giảm khối lượng thép.



Phương pháp Cọc ván thép kiểu ô vây

Đặc điểm

Có sẵn cho các điều kiện đất khác nhau
Được áp dụng rộng rãi đặc biệt trong kết cấu cảng và bến cảng trong vùng nước sâu. Bởi vì không yêu cầu các biện pháp thi công phụ trợ nhờ việc ngàm mũi cọc vào lớp đất chịu lực - không giống với các kết cấu bê tông khác như kiểu giếng chìm bê tông.

Phương pháp thi công đa dạng

Có rất nhiều phương pháp thi công khác nhau như lắp ghép sẵn, bán lắp ghép và phương pháp lắp đặt tại chỗ. Tùy thuộc vào điều kiện đất, thủy văn và thiết bị sẵn có để lựa chọn phương pháp thi công tối ưu.

Thi công nhanh

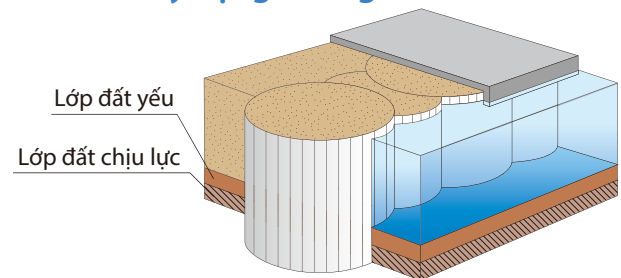
Các phương pháp cọc ván thép lắp ghép sẵn có thể rút ngắn thời gian thi công một cách đáng kể

Phương pháp thân thiện môi trường

Không cần các biện pháp gia cố đất yếu trong trường hợp các cọc ván thép ngàm vào lớp đất chịu lực, khi đó phần cọc ngàm có thể chịu được áp lực đất.

Minh họa kết cấu

Kiểu ô vây dạng khung tròn

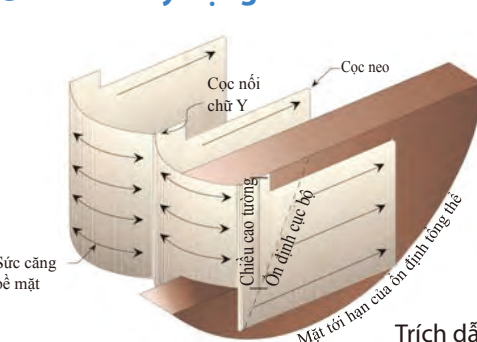


Kiểu ô vây dạng khung tròn thường được sử dụng cho các kết cấu tại nơi kín bao gồm phần hình trụ và phần cung tròn, được hình thành bởi các cọc ván thép kiểu sườn thẳng. Kết cấu này phù hợp với các công trình dưới nước, như kè, cầu cảng, đê chắn sóng, vòng vây ngăn nước tạm thời vì các ô vây hình trụ trở thành một cấu trúc ổn định sau khi được lắp đầy.

Áp dụng: kè biển, đê chắn sóng, vòng vây ngăn nước,...

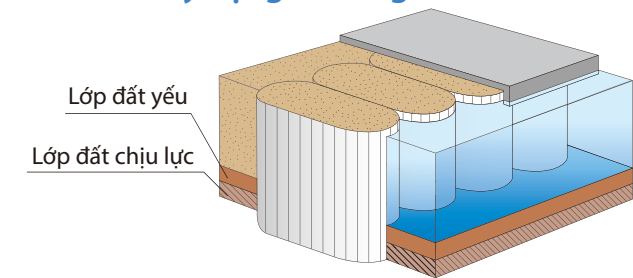
Chiều sâu áp dụng: 10~15m

Kiểu ô vây dạng mở



Trích dẫn: PND ENGINEERS, INC

Kiểu ô vây dạng vách ngăn

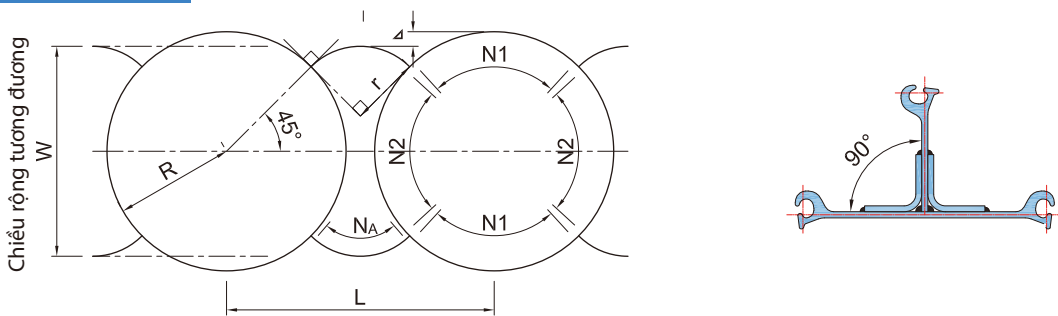


Kiểu ô vây dạng vách ngăn bao gồm vách ngăn lớn và phần cung tròn, lượng thép sử dụng ít hơn so với cử ô vây dạng khung tròn. Kết cấu này đặc biệt thích hợp cho đào nhân tạo - cảng đào, trên bờ và nơi nước nông.

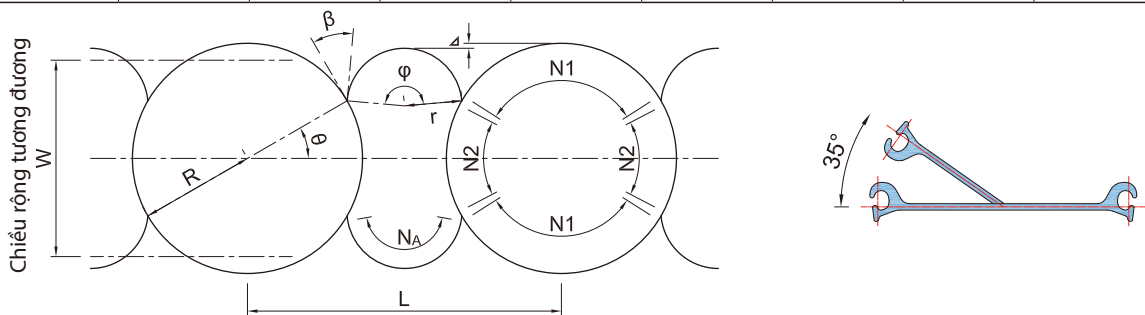
Áp dụng: kè biển, vòng vây ngăn nước

Chiều sâu áp dụng: 15m~

Minh họa cách bố trí



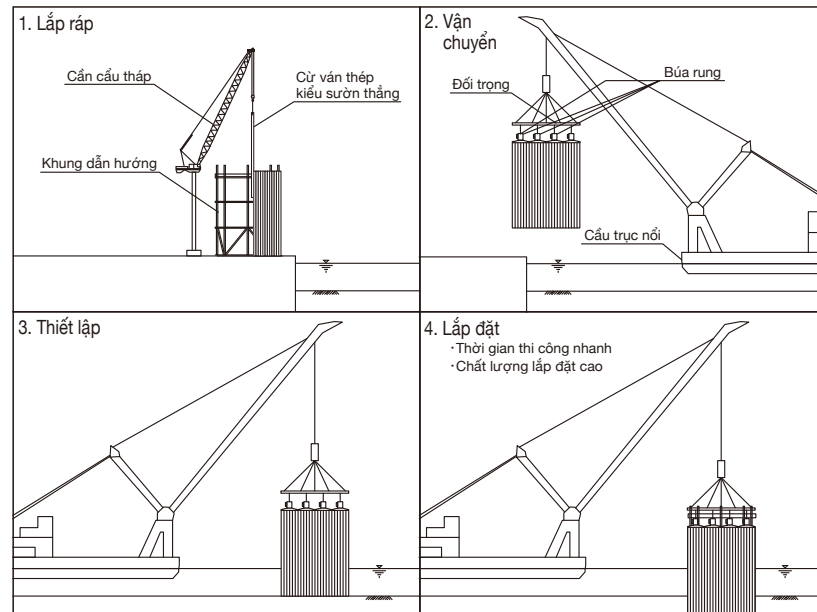
N (cái)	N1 (cái)	N2 (cái)	NA (cái)	R (mm)	r (mm)	L (mm)	Δ (mm)	W (mm)
88	21	21	12	7,003	4,138	15,756	839	12,300
92	22	22	13	7,321	4,456	16,656	839	12,871
96	23	23	13	7,639	4,456	17,106	932	13,414
100	24	24	14	7,958	4,775	18,006	932	13,984
104	25	25	14	8,276	4,775	18,456	1,026	14,527
108	26	26	15	8,594	5,093	19,357	1,026	15,097
112	27	27	15	8,913	5,093	19,807	1,119	15,641
116	28	28	16	7,639	4,456	17,106	932	13,414
120	29	29	16	9,549	5,411	21,157	1,212	16,755
124	30	30	17	9,868	5,730	22,058	1,212	17,324
128	31	31	18	10,186	6,048	22,958	1,212	17,894
132	32	32	19	10,504	6,366	23,858	1,212	18,465
136	33	33	19	10,823	6,366	24,309	1,305	19,007
140	34	34	20	11,141	6,685	25,209	1,305	19,578
144	35	35	20	11,459	6,685	25,659	1,398	20,121
148	36	36	21	11,777	7,003	26,559	1,398	20,691
152	37	37	21	12,096	7,003	27,009	1,492	21,234
156	38	38	22	12,414	7,321	27,910	1,492	21,804
160	39	39	22	12,732	7,321	28,360	1,585	22,348
164	40	40	23	13,051	7,639	29,260	1,585	22,918
168	41	41	24	13,369	7,958	30,161	1,585	23,488
172	42	42	25	13,687	8,276	31,061	1,585	24,058
176	43	43	25	14,006	8,276	31,511	1,678	24,601
180	44	44	26	14,324	8,594	32,411	1,678	25,171
184	45	45	26	14,642	8,594	32,862	1,771	25,714
188	46	46	27	14,961	8,913	33,762	1,771	26,284
192	47	47	27	15,279	8,913	34,212	1,865	26,828



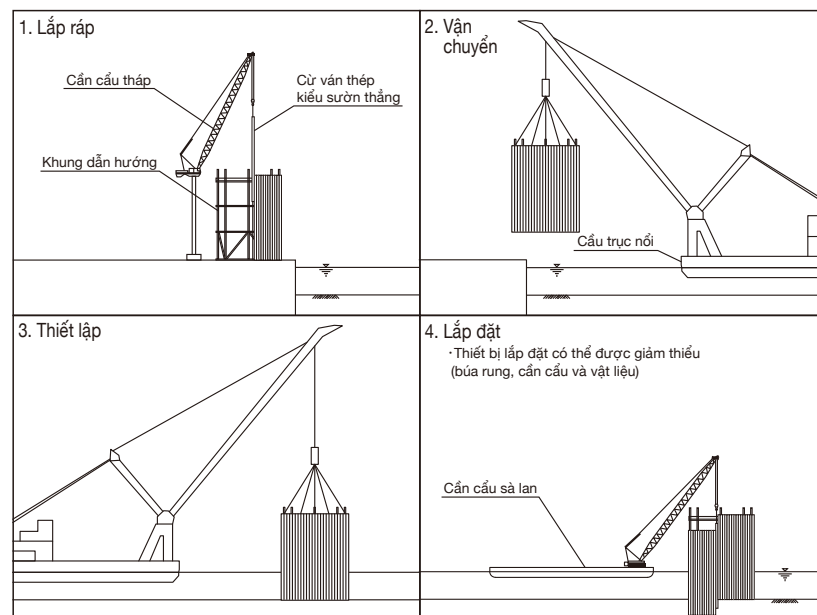
N (cái)	N1 (cái)	N2 (cái)	NA (cái)	R (mm)	r (mm)	L (mm)	θ (độ)	β (độ)	φ (độ)	Δ (mm)	W (mm)
96	31	15	21	7,639	3,707	20,618	30.0	35	170.0	435	12,979
100	33	15	23	7,958	4,102	22,104	28.8	35	167.6	465	13,432
104	33	17	23	8,276	3,990	22,127	31.2	35	172.3	272	14,248
108	35	17	25	8,594	4,381	23,615	30.0	35	170.0	298	14,707
112	37	17	27	8,913	4,779	25,105	28.9	35	167.9	328	15,162
116	37	19	27	9,231	4,662	25,120	31.0	35	172.1	133	15,982
120	39	19	27	9,549	4,718	25,941	30.0	35	170.0	467	16,265
124	39	21	27	9,868	4,613	25,962	31.9	35	173.9	281	17,074
128	41	21	29	10,186	5,000	27,449	30.9	35	171.9	303	17,536
132	43	21	29	10,504	5,056	28,266	30.0	35	170.0	637	17,825
136	45	21	31	10,823	5,449	29,750	29.1	35	168.2	666	18,279
140	45	23	31	11,141	5,339	29,777	30.9	35	171.7	474	19,094
144	47	23	33	11,459	5,730	31,263	30.0	35	170.0	499	19,552
148	49	23	35	11,777	6,125	32,751	29.2	35	168.4	529	20,007
152	49	25	35	12,096	6,011	32,771	30.8	35	171.6	335	20,824
156	51	25	37	12,414	6,404	34,260	30.0	35	170.0	362	21,283
160	51	27	37	12,732	6,293	34,274	31.5	35	173.0	171	22,097
164	53	27	37	13,051	6,349	35,099	30.7	35	171.5	505	22,381
168	55	27	39	13,369	6,741	36,586	30.0	35	170.0	531	22,839
172	57	27	41	13,687	7,136	38,074	29.3	35	168.6	561	23,295
176	57	29	41	14,006	7,021	38,093	30.7	35	171.4	366	24,113
180	59	29	43	14,324	7,415	39,583	30.0	35	170.0	393	24,571
184	61	29	45	14,642	7,812	41,074	29.3	35	168.7	424	25,027
188	61	31	45	14,961	7,694	41,088	30.6	35	171.3	228	25,847

Phương pháp thi công

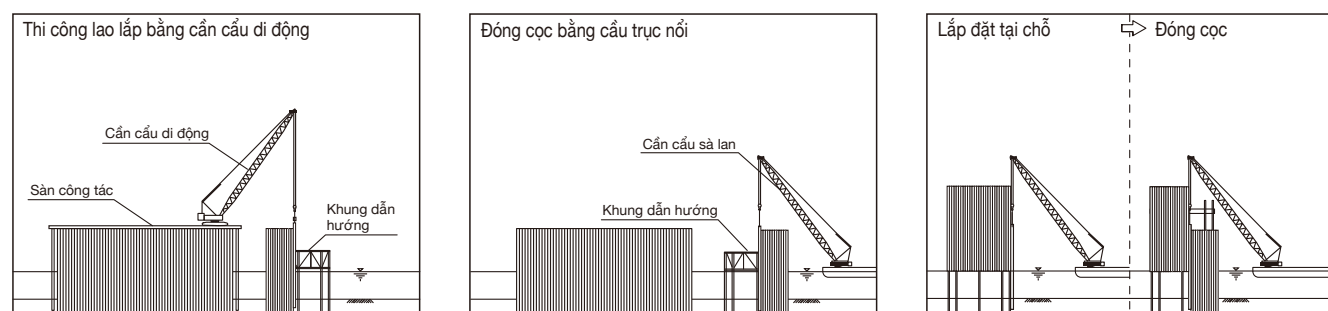
Phương pháp lắp ghép sẵn



Phương pháp bán lắp ghép



Phương pháp lắp tại chỗ



Hiệu quả của việc tái sử dụng

Trường hợp đánh giá hiệu quả khi tái sử dụng Cọc ván thép kiểu “mũ”

Chúng tôi đã tiến hành đánh giá hiệu quả khi tái sử dụng Cọc ván thép kiểu “mũ” căn cứ trên các thí nghiệm hiện trường. Cho đến nay, chúng tôi đã thực hiện các thử nghiệm đối với các trường hợp của những phương pháp thi công khác nhau ví dụ như phương pháp búa rung và phương pháp nén-ép.



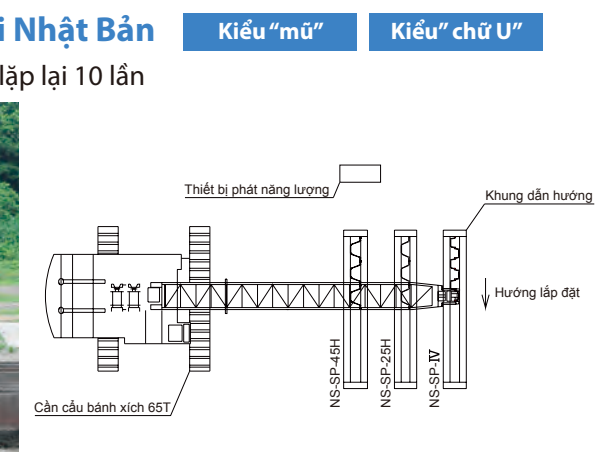
Ví dụ về trường hợp thử nghiệm tái sử dụng khi dùng búa rung



Ví dụ về trường hợp thử nghiệm tái sử dụng khi dùng phương pháp nén-ép

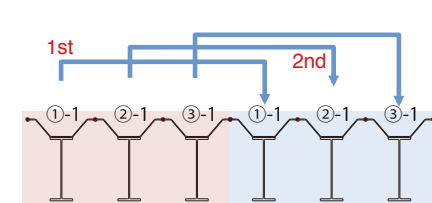
Đóng cọc thử nghiệm tại Nhật Bản

Công tác đóng và nhổ cọc được lặp lại 10 lần



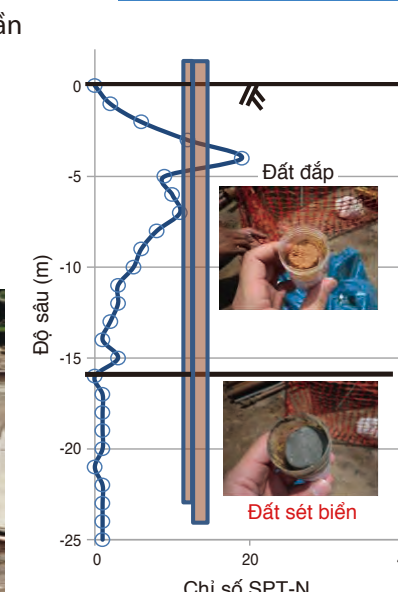
Đóng cọc thử nghiệm tại Singapore

Công tác đóng và nhổ cọc được lặp lại 6 lần



Sau 6 lần thực hiện

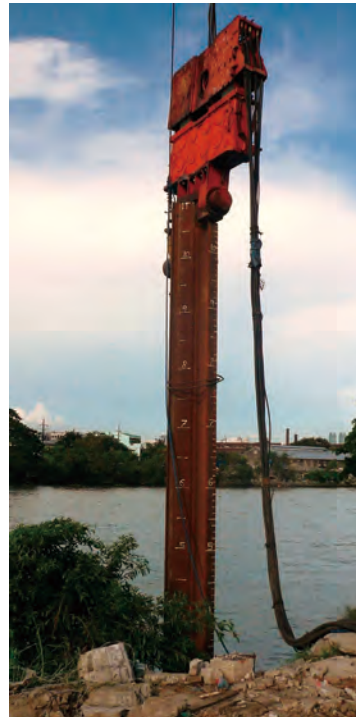
Tổ hợp cọc ván thép kiểu mũ + thép hình H



Phương pháp đóng cọc

Phương pháp rung lắc

Các cọc ván thép được đóng vào đất nền bằng cách truyền vào chúng các lực rung lắc lên-xuống sinh ra từ búa rung. Khi lực va đập không sử dụng, đầu cọc sẽ không bị hư hại, hiệu quả đóng cọc cao và rất hữu ích cho cả công tác đóng cọc xuống và nhổ cọc lên.



Đóng một Cọc ván thép cường độ cao tổ hợp từ cọc ván kiểu "mũ" với thép hình H



Đóng cọc ván thép kiểu "mũ"

Phương pháp đóng

Phương pháp đóng là phương pháp trong đó Cọc ván thép được đóng vào đất nền bằng lực va đập từ búa thủy lực hoặc búa diesel. Thông thường một mũ cọc được gắn vào đầu Cọc ván thép để tránh đầu cọc bị uốn dọc, cong oằn. Các Cọc ván thép có thể dễ dàng được đóng với lực va đập lớn ở những vị trí có sức kháng đất nền cao hoặc sức kháng cắt lớn.

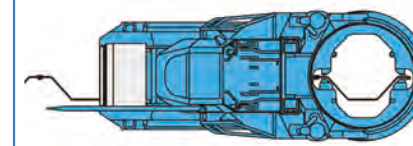


Ví dụ về việc thi công cọc sử dụng búa thủy lực

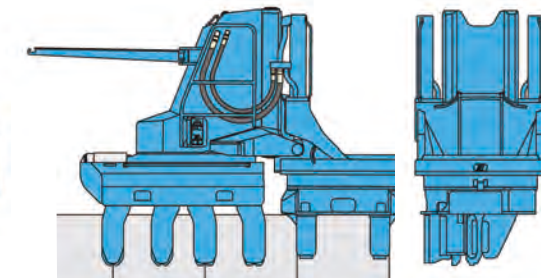
Phương pháp ép tĩnh

Các Cọc ván thép được ép tĩnh bằng máy có cơ chế thủy lực, bằng cách ngậm vào phần giữa Cọc ván thép trong lúc vẫn tạo ra phản lực bằng cách giữ chặt các cọc đã đóng trước đó. Máy đóng cọc nhỏ gọn, không cần cầu lắp, tuy nhiên nó vẫn cần phần cầu riêng biệt để treo giữ Cọc ván thép. Nó khả thi cho điều kiện đóng cọc ở những nơi chật hẹp và mặt bằng nhỏ. Nó cũng có thể đóng cọc ở những điều kiện yêu cầu tiếng ồn nhỏ và độ rung chấn thấp. Khi đất nền quá cứng, việc đóng cọc sẽ rất khó khăn nếu chỉ dùng mỗi máy ép, lúc này máy tạo xói nước sẽ rất hữu ích khi được gắn cùng.

Máy nén-ép cho Cọc ván thép kiểu "mũ"



Hình chiếu bằng

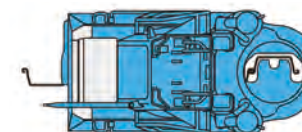


Hình chiếu cạnh

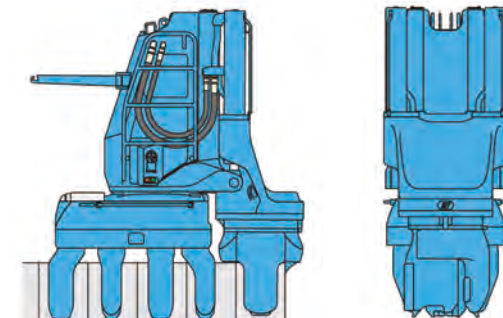


Đang ép tĩnh Cọc ván thép kiểu "mũ"

Máy ép tĩnh cho Cọc ván thép kiểu chữ U



Hình chiếu bằng

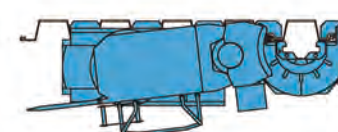


Hình chiếu cạnh

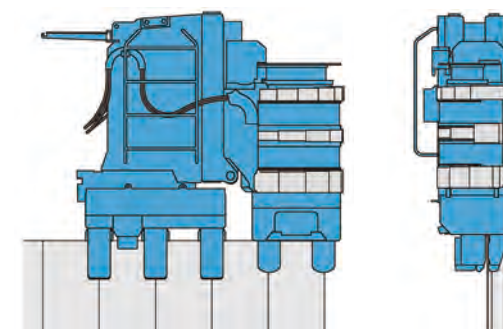


Đang ép tĩnh Cọc ván thép kiểu chữ U

Máy ép tĩnh cho cọc NS-SP-J (Thi công liên sát công trình hiện hữu)



Hình chiếu bằng



Hình chiếu cạnh

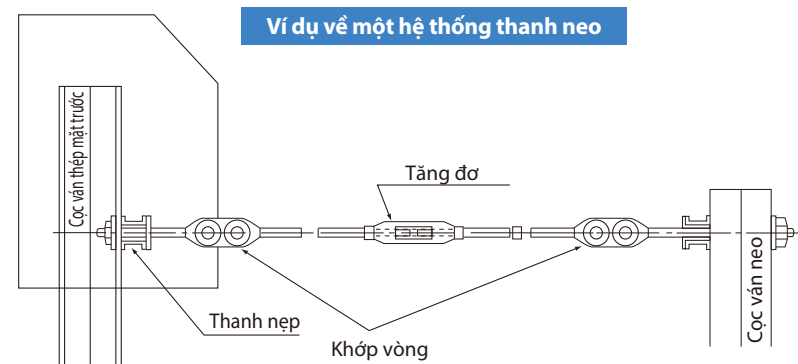


Đang ép tĩnh Cọc NS-SP-J

Các chi tiết thi công: Thanh neo, thanh nẹp

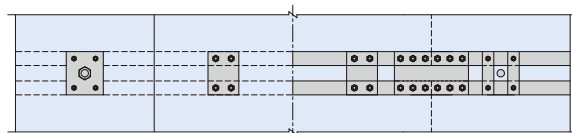
Thanh neo và Thanh nẹp

Để chịu lực một phần ngoại lực tác động lên Cọc ván thép, tường cừ thường được bổ sung các thanh neo, thanh nẹp và dây chằng tại phần trên của Cọc ván thép. Các hình minh họa sau đây sẽ trình bày một ví dụ về lắp đặt thanh neo và thanh nẹp.

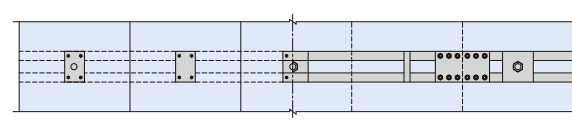


Kiểu "mũ"

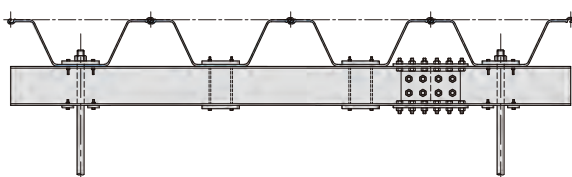
Hình chiếu đứng



Hình chiếu đứng

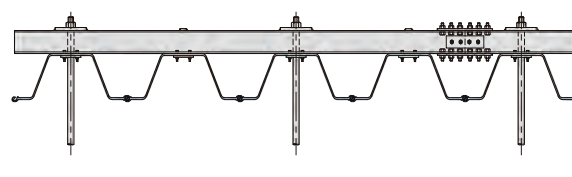


Hình chiếu bằng



Lắp thanh nẹp vào mặt sau của Cọc ván thép

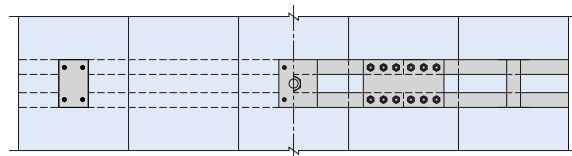
Hình chiếu bằng



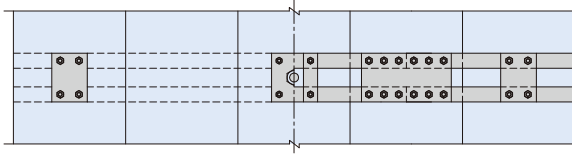
Lắp thanh nẹp vào mặt trước của Cọc ván thép

Kiểu "chữ U"

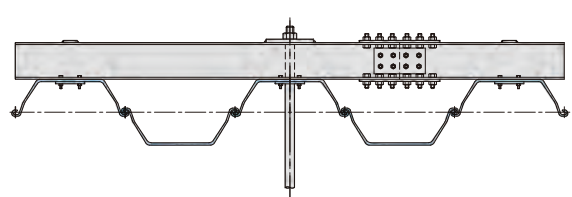
Hình chiếu đứng



Hình chiếu đứng

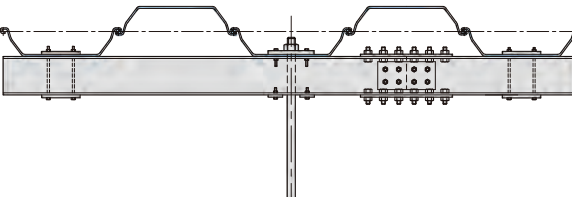


Hình chiếu bằng



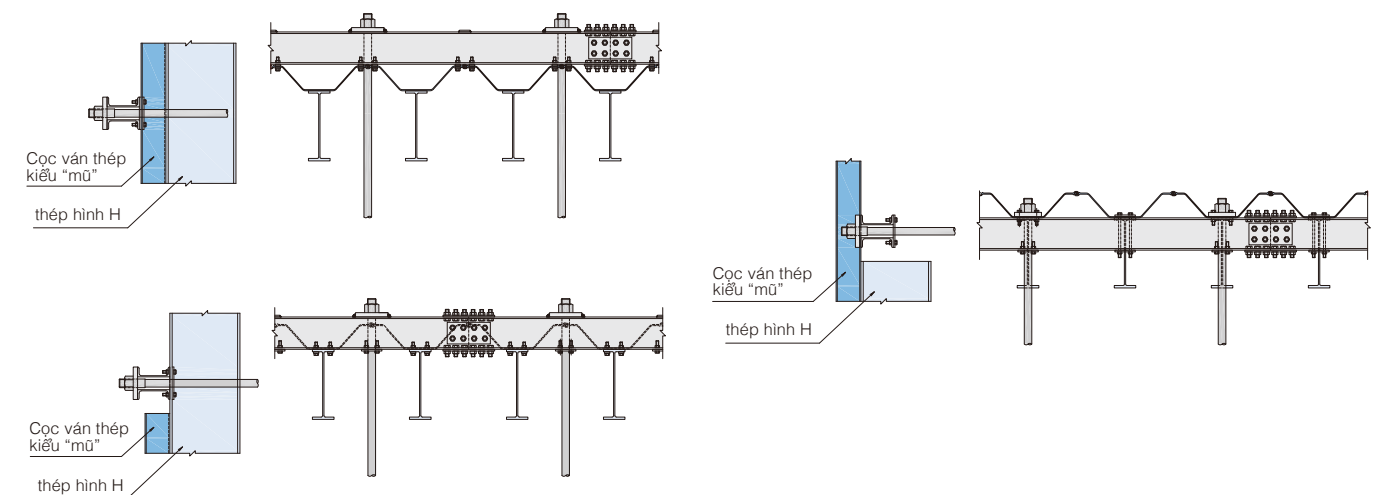
Lắp thanh nẹp vào mặt sau của Cọc ván thép

Hình chiếu bằng



Lắp thanh nẹp vào mặt trước của Cọc ván thép

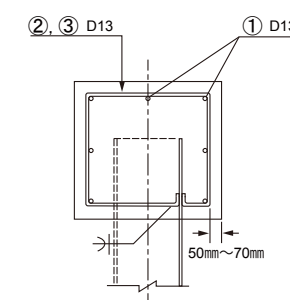
Tổ hợp cọc ván thép kiểu mũ + thép hình H



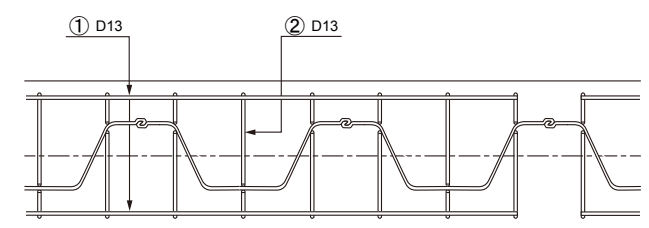
Các chi tiết thi công: Ốp phủ bằng bê tông

Để ngăn ngừa nước lọt vào khóa nối hoặc để nâng cao hiệu quả khóa nối trong Cọc ván thép kiểu chữ U, chúng ta thường tiến hành ốp phủ bằng bê tông lên phần đầu tường cọc ván thép. Dưới đây là một ví dụ

Hình chiếu cạnh

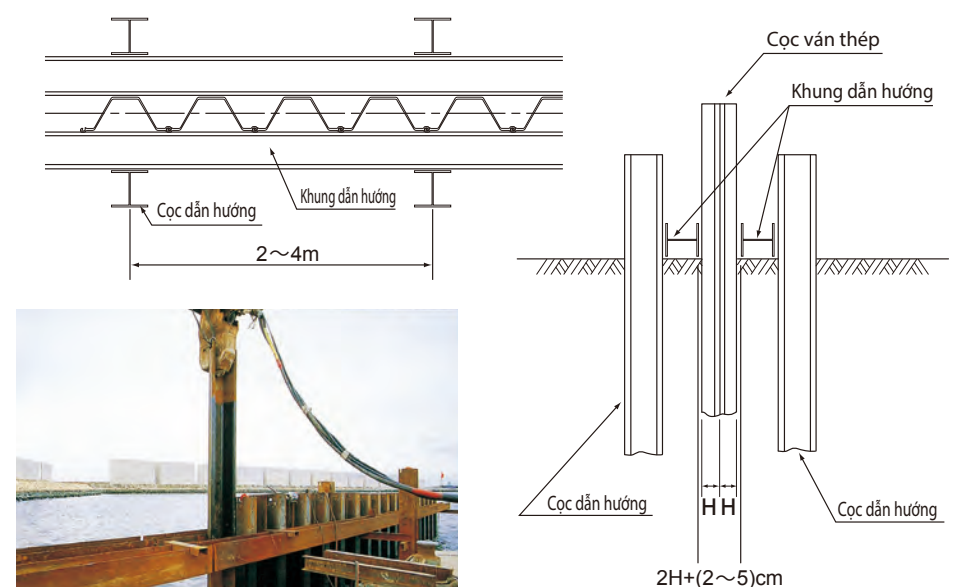


Hình chiếu bằng



Các chi tiết thi công: Khung dẫn hướng

Khi đóng các Cọc ván thép, cần phải lắp đặt các khung dẫn hướng để đảm bảo chính xác vị trí đóng cọc và độ ổn định cho các Cọc ván thép trong suốt quá trình thi công. Dưới đây trình bày một ví dụ với hai hàng khung dẫn hướng được đóng cách nhau 2 đến 4m, và song song với hướng đóng, trong đó hệ khung dẫn hướng được đặt bên trong.

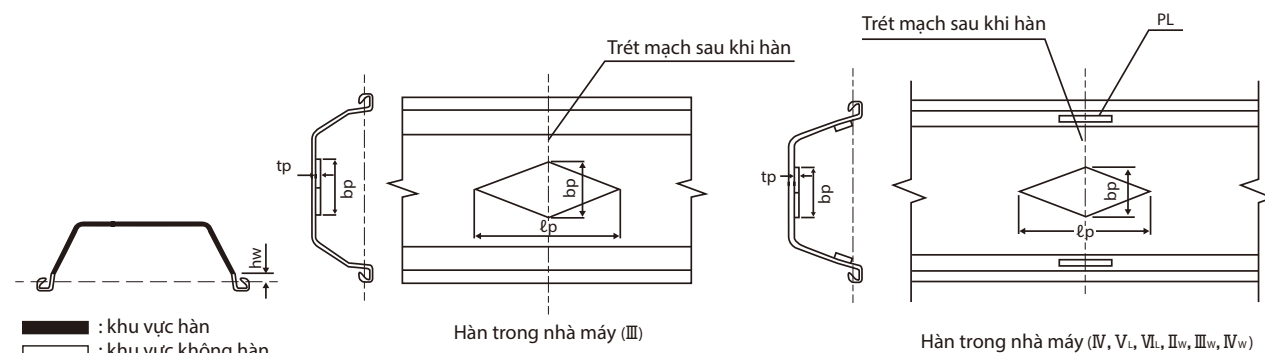


Phương pháp nối cọc

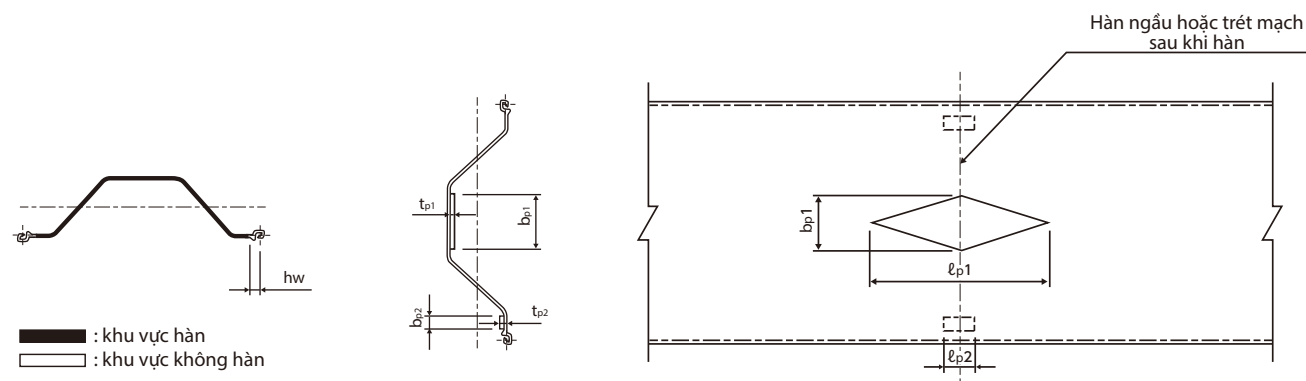
Khi sử dụng Các cọc ván thép, đôi khi phải nối nhiều cọc để có được một cọc có chiều dài xác định. Nhìn chung, phương pháp hàn nối thường được sử dụng

Hàn nối (lắp tạm thời / vĩnh cửu)

(a) Cọc ván thép kiểu chữ U



(b) Cọc ván thép kiểu "mũ"



Khi hàn, cần phải chọn que hàn có xét đến vật liệu cơ sở của cọc ván, chiều dày cọc ván và vị trí hàn. Sau đây là một ví dụ trình bày vật liệu hàn của Tiêu chuẩn JIS.

Vật liệu Cọc ván thép	Hàn bằng tay		Hàn hồ quang không có khí bảo vệ	
	Hướng dẫn	Mác thép	Hướng dẫn	Mác thép
SY295 SYW295	Que hàn điện loại bọc ít hydro cho mác thép 490N/mm ²	JIS Z3212 D5016	Que hàn trợ dung lõi thuốc cho mác thép 490N/mm ²	JIS Z3313 YFW-S50DX
SY390 SYW390	Que hàn điện loại bọc ít hydro cho mác thép 570N/mm ²	JIS Z3212 D5816	—	—
Vật liệu Cọc ván thép	Hàn hồ quang có bảo vệ khí CO ₂			
	Hướng dẫn	Mác thép	Hướng dẫn	Mác thép
SY295 SYW295	Que hàn điện lõi đặc cho mác thép 490N/mm ²	JIS Z3312 YGW11	Que hàn trợ dung lõi thuốc cho mác thép 490N/mm ²	JIS Z3313 YFW-C50DX
SY390 SYW390	Que hàn điện lõi đặc cho mác thép 570N/mm ²	JIS Z3312 YGW12	Que hàn trợ dung lõi thuốc cho mác thép 570N/mm ²	JIS Z3313 YFW-C60FX

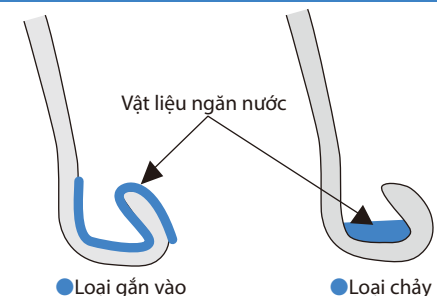
Độ kín nước

Cọc ván thép chứa vật liệu thép liên tục và chính bản thân nó là vật liệu không thấm nước. Tuy vậy, xét đến tính thi công dễ dàng, phải tạo một khoảng trống nhỏ ở tai nối.

Chúng ta biết rằng, nhìn chung, lượng nước rò rỉ từ các tai nối sẽ giảm theo thời gian vì sự ứ đọng cát. Mặc dù vậy, nếu bạn muốn ngăn nước thấm ngay ở giai đoạn đầu, cần phải có biện pháp ngăn nước ngay ở tai nối.

Phương pháp phổ biến nhất là dùng vật liệu ngăn nước tự trương nở, gắn sơ bộ lên khóa nối. Rất nhiều loại vật liệu ngăn nước đã được phát triển để áp dụng cho tai nối. Về chi tiết, vui lòng liên hệ với chúng tôi.

Ví dụ về ứng dụng vật liệu ngăn nước



Ví dụ về việc gắn vật liệu ngăn nước vừa khít



Hệ thống chống ăn mòn

Chúng tôi có sẵn các phương pháp sau đây để ngăn ngừa sự ăn mòn của cọc ván thép

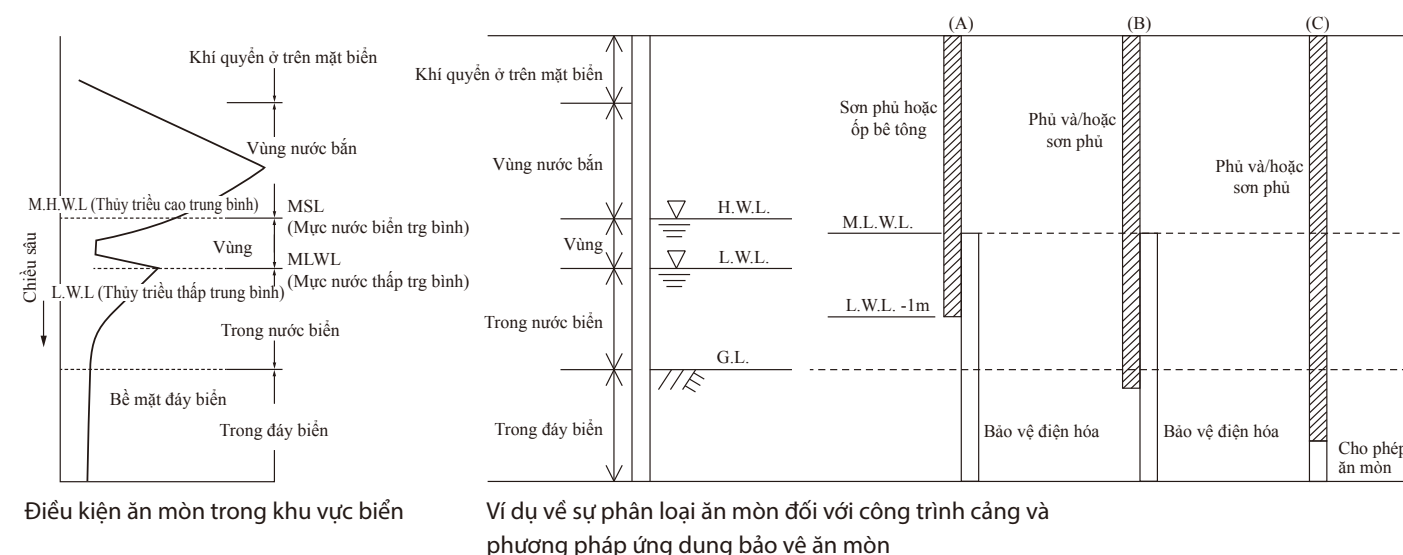
- (1) Thiết kế Cọc ván thép có xem xét thêm độ ăn mòn cho phép
- (2) Ốp bê tông để ngăn ngừa ăn mòn
- (3) Tráng, phủ cọc ván thép để chống ăn mòn

Có bốn loại lớp phủ liên quan đến phương pháp này: dùng sơn phủ; dùng lớp tráng hữu cơ; dùng lớp lót gốc dầu mỡ; hay sử dụng lớp phủ vô cơ.

- (4) Phương pháp bảo vệ điện hóa

Có hai kiểu bảo vệ liên quan đến phương pháp này: kiểu cung cấp từ bên ngoài một nguồn điện bảo vệ để chống ăn mòn (phương pháp nguồn điện ngoài) hoặc bằng cách gắn một hợp kim, chẳng hạn như hợp kim nhôm hay ma giê lên vật liệu thép như một cực dương hi sinh (phương pháp mạ điện cực dương).

Cần thiết phải lựa chọn một phương pháp chống ăn mòn phù hợp nhất theo điều kiện thiết kế và thực tế công trường. Để biết cụ thể hơn, vui lòng liên lạc với chúng tôi.



Điều kiện ăn mòn trong khu vực biển

Ví dụ về sự phân loại ăn mòn đối với công trình cảng và phương pháp ứng dụng bảo vệ ăn mòn