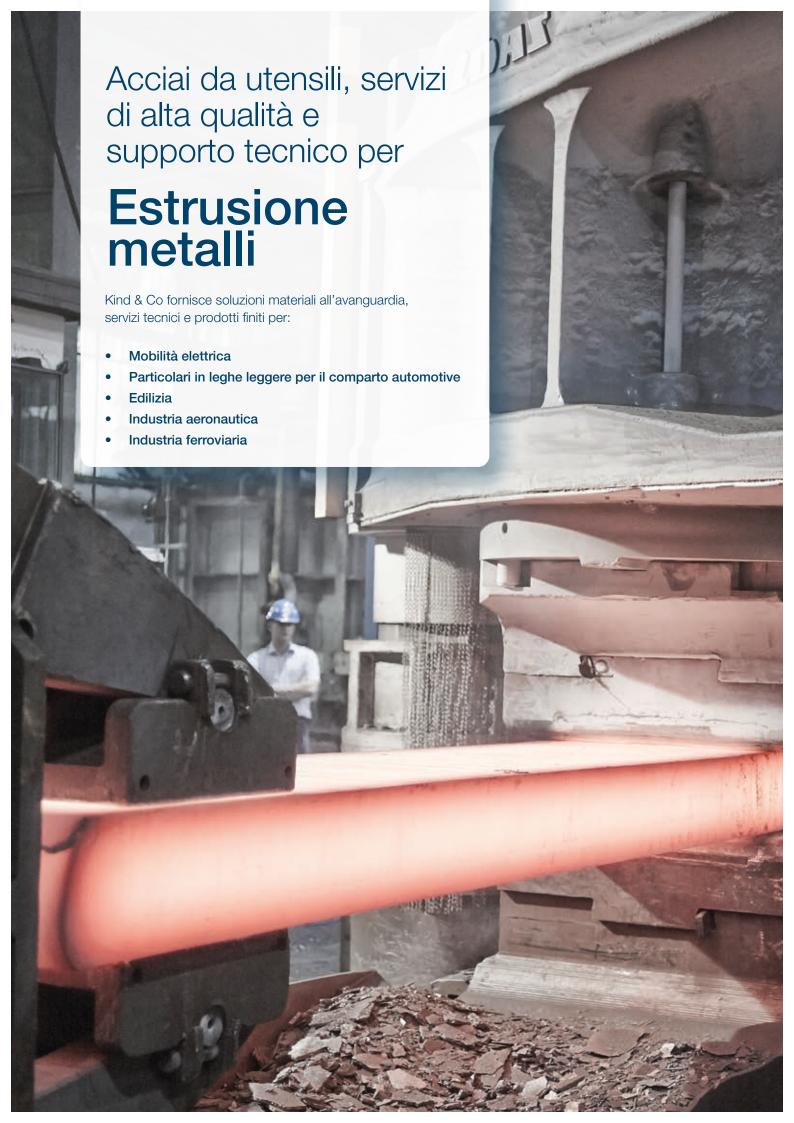


Acciai da utensili, servizi di alta qualità e supporto tecnico per

Estrusione metalli





Kind&Co

Da oltre 130 anni produciamo acciai da utensili di alta qualità nella nostra sede di origine.

Ancora oggi Kind & Co è un'azienda a conduzione familiare. Forniamo materiali di qualità, consulenza per ogni genere di richieste anche relative ad un singolo problema. Abbiamo grande esperienza e competenza nei settori industriali quali estrusione, pressofusione, forgiatura.

Estrusione

La versatilità dell'estrusione non ha confini. Quasi nessun altro processo è così versatile per la formatura a caldo e per i metalli utilizzati. La gamma di applicazioni per i prodotti estrusi è estremamente varia. Per esempio, le leghe di alluminio che sono relativamente facili da produrre sono poi utilizzate nell'aeronautica, nell'automotive e nell'industria ferroviaria.

Le nuove applicazioni come la mobilità elettrica e la necessità di prodotti più leggeri richiedono innovazioni e nuovi materiali per soddisfare questi requisiti.

Kind & Co offre soluzioni e acciai speciali come TQ1 – HP1 – Q10 – HTR. Dal 2016 inoltre abbiamo introdotto per l'estrusione il nostro acciaio da utensili per lavorazioni a caldo CS1.







Forgiatura di un blocco ESU su pressa da 30MN 🔺

Informazioni e consigli tecnici

Il nostro team tecnico fornisce un servizio di consulenza per la scelta dell'acciaio più indicato per l'applicazione richiesta. L'obiettivo è quello di collaborare con il cliente per la scelta più adatta alla specifica applicazione.

Servizio

Utilizziamo anche l'analisi FEM per ottimizzare la progettazione ed il design dei contenitori e del Tooling relativo ad essi, con l'obiettivo di migliorare le prestazioni e la durata degli stessi durante il processo di produzione. Queste conoscenze sono il frutto di esperienza ed indagini condotte su utensili danneggiati od usurati. Forniamo inoltre soluzioni innovative per gli acciai per l'estrusione, grazie alla nostra esperienza nel ripristino contenitori ed al nostro database che raccoglie dati da oltre 20 anni.



I nostri prodotti

Siamo leader nel mercato dell'estrusione per la fornitura completa di contenitori e Tooling pronti per l'utilizzo.

	Forgia 3D su pezzi singoli	Lavorazioni preliminari	Pezzi finiti	Trattamento termico	Ripristini contenitori riparazioni
Mantello	•	•	•	•	•
Bussola intermedia	•	•	•	•	•
Bussola interna	•	•	•	•	•
Punzone	•	•	•	•	•
Mandrino	•	•	•	•	•
Matrice		•	•	•	
Bolster	•	•	•	•	
Porta matrice	•	•	•	•	
Disco pulitore		•	•	•	

Consulenza e assistenza tecnica

Il nostro gruppo di ingegneri offre molteplici servizi:

1. Costruzione/design

- FEM analisi e processi di simulazione
- Modifica delle lunghezze delle billette e dei diametri dei contenitori

2. Scelta dei materiali

- Consigli tecnici
- Acciai per applicazioni speciali

3. Controlli

- Prove di durezza
- Verifica presenza cricche
- Controlli dimensionali
- Controllo ultrasuoni
- Controlli magnetici
- Analisi generali

4. Servizi

- Riparazioni/saldature
- Saldatura superfici di contatto
- Alesature

5. Analisi rotture

- Valutazione generale dell'attrezzatura
- Accurata valutazione dello stato di utilizzo

Processo di estrazione bussola da contenitore

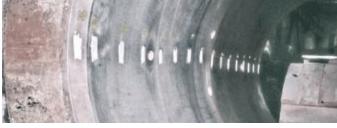




Mandrini 🔻

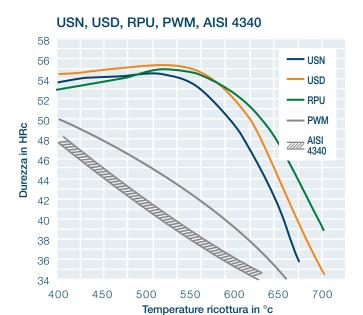


Contenitore per estrusione di alluminio con bussola interna in acciaio Q10

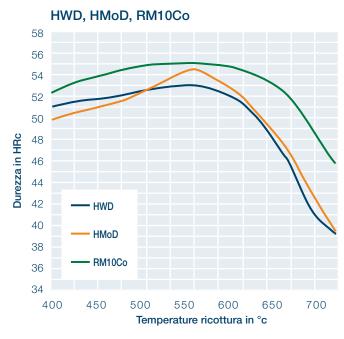


Test di durezza del contenitore



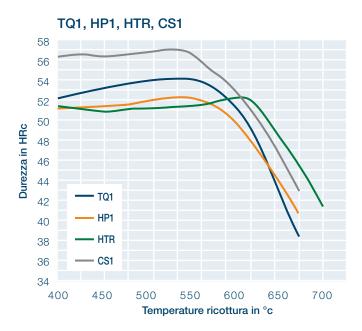


- Gli acciai classici per lavorazione a caldo USN e USD sono caratterizzati da un'alta resistenza alle alte temperature ed una eccellente tenacità.
- L'acciaio RPU è consigliato quando la resistenza alle alte temperature ed al rinvenimento è più estrema.
- Non sono invece consigliati per queste applicazioni gli acciai PWM e 4340.



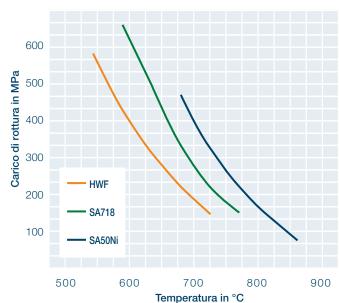
I nostri acciai si caratterizzano per la massima purezza.

- TQ1 e HP1 garantiscono una buona combinazione tra ottima resistenza a caldo e tenacità.
- L'HTR è indicato laddove è richiesta una estrema resistenza alle alte temperature unitamente ad una ottima conducibilità termica.
- L'acciaio HMoD, grazie all'ottima tenacità, è invece consigliato per applicazioni con raffreddamenti in acqua.



I nostri acciai speciali si basano sul principio della massima micropurezza.

- Gli acciai HP1 e TQ1 sono caratterizzati da una elevata resistenza a caldo ed un'ottima tenacità.
- L' acciaio HTR è stato invece creato per le applicazioni dove è richiesta una estrema resistenza a caldo.
- Per applicazioni dove è invece richiesta una durezza elevata come HRc 55-57 abbiamo creato l'acciaio CS1.



SA718, SA50Ni, HWF

- HWF è un acciaio austenitico indurente per precipitazione adatto per bussole interne, matrici o porta matrici con elevate temperature in utilizzo.
- SA718 è invece una lega nichel per le bussole interne per l'estrusione di ottone e rame e leghe rame-nichel. Le bussole costruite con l'SA718 hanno garanzia di durata superiore.
- Il materiale SA50Ni ha invece un'elevatissima resistenza alle alte temperature e viene utilizzato per matrici, punte di mandrino o dischi pressatori.



Panoramica dei più importanti materiali per gli utensili nell'estrusione metalli

Acciai martensitici

Marchio	Nr.	r. Nomenclatura		AFNOR	Analisi chimica - %									
Kind	Werkstoff	Nomenciatura	AISI	AFNOR	С	Si	Mn	Cr	Мо	Ni	V	W	Co	
USN	1.2343	X37CrMoV5-1	H 11	Z38CDV5	0,37	1,00	0,40	5,20	1,20	-	0,40	-	-	-
USD	1.2344	X40CrMoV5-1	H 13	Z40CDV5	0,40	1,00	0,40	5,20	1,30	_	1,00	_	_	_
USD-H	1.2345	X50CrMoV5-1	-	-	0,51	0,85	0,30	4,90	1,35	_	0,90	-	_	_
RP	1.2365	32CrMoV12-28	-	32DCV12-28	0,32	0,40	0,40	3,00	2,80	_	0,50	_	_	
RPU	1.2367	X38CrMoV5-3	-	Z38VDV5-3	0,38	0,40	0,40	5,00	3,00	_	0,60	-	_	_
MA**	1.2581	X30WCrV9-3	H 21	_	0,30	0,30	0,30	2,70	_	_	0,35	9,00	-	
HWD**	1.2678	X45CoCrWV5-5-5	H 19	Z40KCWV05-05-05	0,40	0,30	0,40	4,50	0,50	-	2,10	4,50	4,50	-
PWM	1.2714	55NiCrMoV7	~L6	55NCDV7	0,55	0,30	0,80	1,10	0,45	1,70	0,10	_	_	_
N400	1.2767	45NiCrMo16	~6F7	45NCD16	0,45	0,25	0,40	1,35	0,25	4,00	-	-	_	_
RPCo**	1.2885	X32CrMoCoV3-3-3	H 10A	-	0,32	0,40	0,40	3,00	2,80	-	0,60	-	3,00	_
RM 10 Co**	1.2888	X20CoCrWMo10-9	-	-	0,20	0,20	0,50	9,50	2,00	-	-	5,50	10,00	-
HMoD**	1.2889	X45CoCrMoV5-5-3	H 19A	_	0,45	0,30	0,40	4,50	3,00	_	2,00	_	4,50	_
CR7V-L	Speciale	-	-	-	0,42	0,50	0,40	6,50	1,30	-	0,80	-	-	-
CS1*	Speciale	_	_	_	0,50	0,30	0,40	5,00	1,90	-	0,55	_	_	Nb +
GSF	Speciale	-	-	-	0,28	0,30	0,70	2,80	0,60	1,00	0,40	-	-	-
HP1*	Speciale	_	_	_	0,35	0,20	0,30	5,20	1,40	_	0,55	-	_	Nb +
HTR	Speciale	-	-	-	0,32	0,20	0,30	2,20	1,20	-	0,50	3,80	-	-
TQ1*/Q10	Speciale	-	_	-	0,36	0,25	0,40	5,20	1,90	_	0,55	-	_	_

Acciai austenitici

Marchio	Nr.	Nomenclatura	AISI	AFNOR				An	alisi ch	imica -	%			
Kind	Werkstoff	Nomenciatura	Aloi	AINOIT	С	Si	Mn	Cr	Мо	Ni	V	W	Co	
AWS**	1.2731	X50NiCrWV13-13	-	-	0,50	1,40	0,70	13,00	-	13,00	0,60	2,40	-	
MA-Rekord**	1.2758	X50WNiCrVCo12-12	-	_	0,55	1,40	0,70	4,00	0,60	11,50	1,10	12,00	1,50	
HWF**	1.2779	X6NiCrTi26-15	A286	Z6NCTDV25 15B	< 0,08	< 1,00	1,10	15,00	1,50	26,00	-	-	-	Ti2,10

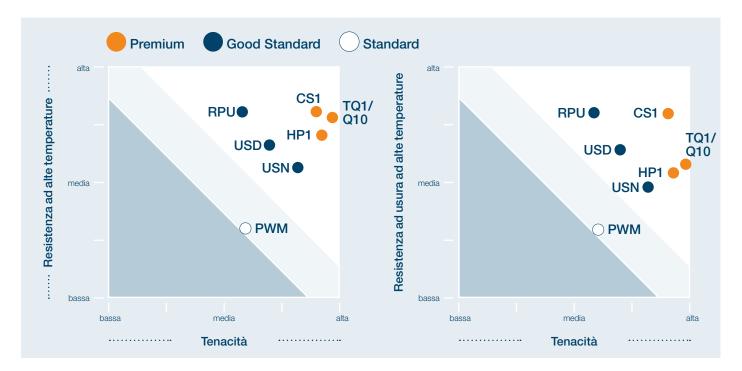
Acciai a base nickel

Marchio	Nr.	Nomenclatura	AISI	AFNOR				An	alisi ch	nimica -	%			
Kind	Werkstoff	Nomenciatura	Aloi	AINON	С	Si	Mn	Cr	Мо	Ni	V	W	Co	
SA 718**	2.4668	NiCr19Fe19Nb5Mo3	UNS No 7718	NC19FeNb	0,05	< 0,35	< 0,35	19,00	3,00	53,00	_	_	-	Nb 5,0 Ti 0,9 Al 0,5
SA 50 Ni**	2.4973	NiCr19CoMo	R41	-	< 0,12	< 0,50	<0,10	19,00	9,50	bilancia- mento analisi	_	_	11,00	Ti 3,0 Al 1,6

^{*} prodotto tramite tecnologia ESR ** solo per estrusione metalli pesanti



Materiali consigliati per estrusione metalli leggeri



- Acciai prodotti con analisi chimica standard ma finiti e fabbricati con tecnologia e know-how Kind & Co.
- Acciaio Q10 per incrementare la vita delle bussole interne, soprattutto in applicazioni con problemi di deformazione delle superfici di contatto.
- TQ1 e HP1 sono adatti per la costruzione di sofisticati utensili per l'estrusione con garanzia di lunghe durate
- Il TQ1 è particolarmente adatto per profili con spessori sottili senza nitrurazione.
- Il CS1 è particolarmente adatto per utensili di uso frequente come tacchi pressatori punzoni e matrici

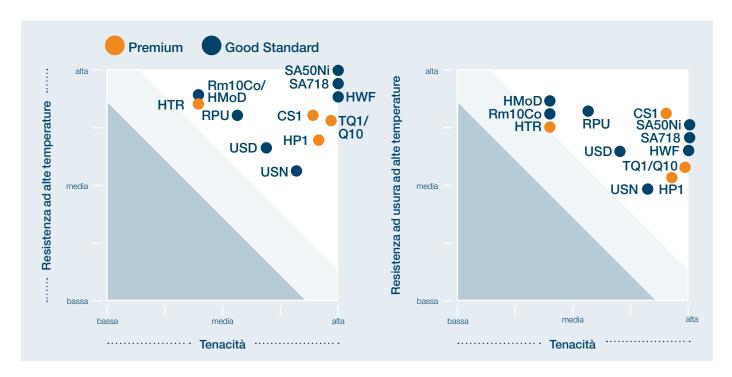
Marche di acciaio per utensili per estrusione metalli leggeri e durezze tipiche di utilizzo

HRc	Mantello	Bussola intermedia	Bussola interna	Punzone	Matrice	Bolster	Porta matrice	Disco pulitore	Tie-rod	Colonna
PWM						41-45	41-45		32-38	32-38
GSF							41-45		32-36	32-36
USN*	33-38	40-44	47-50	48-50	47-50	42-45	45-47	48-50	42-45	
RPU*		40-44	47-50	48-51	47-50			47-50		
USD*	33-38	40-44	47-50	48-51	47-51		45-47	48-50		
TQ1/Q10		40-44	51-53	51-53	48-53			51-53		
HP1		40-44	47-51	50-52	47-51			47-51		
CS1			55-57	55-57	50-57			50-57		

 $^{^{\}star}$ Acciai standard Kind & Co, acciai con analisi chimica standard ma prodotti con tecnologia Kind & Co



Acciai consigliati per l'estrusione di metalli pesanti



- Acciai standard prodotti con alta tecnologia Kind & Co.
- Lega nichel SA718 per bussole interne per l'estrusione del rame con durate superiori rispetto all'acciaio HWF.
- Acciaio HTR per bussole intermedie per applicazioni dove è richiesta una notevole resistenza al calore e conducibilità termica. Da abbinare a bussole interne con lega nichel SA718

Acciai per utensili per estrusione di metalli pesanti con durezze di utilizzo (HRc)

HRc	Mantello	Bussola intermedia	Bussola interna	Punzone	Mandrino	Bolster	Matrice	Porta matrice	Dummy block	Disco pulitore
USN*	33-38			48-50		41-45				45-48
USD*	33-38			48-51	46-50					45-48
RPU*		39-44		48-50	46-50				46-50	45-48
TQ1/Q10				51-53						
CS1				55-57					50-57	
RPCo							45-48	45-48		
RM10Co		44-46	48-50	48-50	45-50		48-50	45-48	48-50	
HWD					45-48		45-48			
HMOD					45-48		45-48			
HTR		39-44					45-48			
AWS							29-34	29-34		
HWF			31-39				31-39	31-39	31-39	
SA718			40-44		40-44			40-44	40-44	
SA50Ni					38-41		38-41			

^{*} Acciai con analisi chimica standard ma prodotti con l'alta tecnologia Kind & Co



Consigli tecnici e servizi

Siamo in grado di verificare le varie caratteristiche dei materiali e di simulare carichi termici e meccanici. Questo metodo identifica le aree critiche dei contenitori e delle parti che li costituiscono. È possibile così procedere con

l'ottimizzazione del progetto e della scelta dei materiali. La nostra esperienza e la tecnologia di simulazione FEM ci consentono di avere soluzioni ottimali per le richieste dei nostri clienti

Esempi di controllo e gestione della temperatura nei

Vari esempi di miglioramento di design grazie alle simulazioni FEM e fasi di sviluppo











Analisi FEM di pressione meccanica

KCPC - Kind&Co. Power Connector

Sistema di sollevamento

Analisi FEM di simulazione della distribuzione della temperatura

contenitori

AP-System, Air Protection System

Esempi di ottimizzazione del sistema di riscaldo con varie zone di riscaldo

Un contenitore moderno comprende:

- Design con più parti
- Da 1 a 8 zone di riscaldo
- Da 1 a 4 zone con sistema di raffreddamento
- AP System (protezioni fori)
- KCPC Kind & Co

Esempi di AP System (Air Protection system)

- L'AP System previene la formazione di cricche dovute agli shock termici nel mantello
- Il sistema AP system permette un uniforme flusso di aria secca e raffreddata nel contenitore



Senza AP System



Con AP System



Informazioni necessarie per la simulazione FEM

	Contenitore	Punzone	Porta matrice	Mandrino
Potenza pressa [MN]	•	•	•	•
Pressione specifica [MPa]	•	•	•	•
Temperatura della billetta [°C]	•	•	•	•
Ciclo estrusione [billette/or]	•			•
Tempo di estrusione [sec.]	•			•
Temperatura del contenitore [°C]	•			•
Temperatura ambiente [°C]	•	•	•	



Tipici problemi di usura nei contenitori per estrusione di metalli leggeri



Abrasione e danni al foro della bussola interna:

Risoluzione o limitazione del problema tramite aggiustamento dell'asse di direzione dell'estrusione tra pistone disco pressatore e contenitore.



Deformazione e cricche sulle superficie di contatto:

Risoluzione o limitazione del problema tramite verifica della posizione della matrice e del porta matrice. Utilizzo del nostro acciaio Q10, che può essere utilizzato a durezze superiori rispetto agli acciai standard mantenendo un'ottima tenacità.



Inclusioni di aria tra la billetta e la bussola interna:

Risoluzione o limitazione del problema con verifica dimensionale e della durezza della bussola interna, intermedia e del disco pressatore. Verificare il ciclo estrusione pressa. Scegliere l'acciaio Q10 per la bussola interna.

Le 10 regole di Kind & Co per il design e l'utilizzo dei contenitori

- 1. partire con il ciclo di estrusione con la temperatura del contenitore maggiore di 380° c
- 2. verificare che la temperatura in direzione longitudinale sia omogenea (+/- 25° c)
- scegliere un design a più parti se la pressione specifica è superiore a 600 MPa
- 4. design con spalla positiva per la bussola interna costruita con acciai HWF e leghe nickel SA718
- design con spalla negativa per gli acciai martensitici (USN –USD – RPU-Q10)
- **6.** proiezione della bussola interna lato matrice per la superficie di contatto di almeno 10 mm

- 7. elementi di riscaldo al centro del mantello con una distanza minima di 80 mm
- 8. connessione elettrica degli elementi di riscaldo (KCPC Kind & Co) dalla parte del punzone
- 9. il rapporto tra diametro esterno ed interno del mantello deve essere d/d>2 con una la bussola interna con spessore di almeno 50mm
- 10. scanalature per il raffreddamento eseguite sulla bussola intermedia come da richiesta cliente o eseguite comunque per ridurre gli effetti del rinvenimento e della deformazione plastica del contenitore



Tipici problemi di usura sui contenitori per metalli pesanti e possibili soluzioni



- Cricche causate da shock termico nel foro di lavoro della bussola interna:
 - Il problema può essere limitato usando una bussola in lega nickel SA718.
- Deformazione della parte conica della bussola interna nella superficie di contatto: Controllare gli intervalli di pulizia durante la produzione. Utilizzare una bussola interna in SA718.
- Abrasione del foro di lavoro durante il processo di estrusione.

Utilizzare una bussola interna in SA718, caratterizzata da una resistenza maggiore di 300 MPa rispetto ad una bussola interna convenzionale in acciaio HWF.

Confronto della durata in produzione tra una bussola interna in HWF e SA718



HWF (1000-1150 MPa) dopo estrusione di 30.000 billette di rame. Rete di cricche grossolane con eruzioni



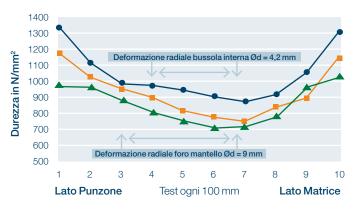
SA718 (1250-1400 MPa) dopo estrusione di 150.000 billette di rame. Rete di cricche di modesta entità

Effetto del rinvenimento e deformazione plastica della bussola interna sulla lunghezza del contenitore.



Usare contenitori con raffreddamento ad aria. Utilizzare una bussola intermedia in acciaio HTR con alta resistenza al calore. Utilizzare con la bussola intermedia in acciaio HTR una bussola interna in lega nichel SA718.

Rappresentazione su diagramma dell'effetto del rinvenimento e deformazione plastica della bussola



Processi di produzione

Fusione

Forgiatura

Trattamento termico

Lavorazioni meccaniche

Trattamento sottovuoto

Trattamenti superficiali

Prodotti

Acciai da utensili per lavorazioni a caldo

Acciai da utensili per lavorazioni a freddo

Acciai per stampaggio a caldo

Acciai per matrici plastica

Acciai speciali

Settori di applicazione

Pressocolata

Estrusione

Stampaggio a caldo

Tubi

Plastica

Hot Forming

Applicazioni speciali