プレス金型業５８年の実績ある橋本鉄工所が提案します

硬質な金属パイプ（ステンレス）へのインナープレス加工

フレキシブル金型システム
「特願２０１０－１５０６５５」
プレス金型およびプレス加工方法

お問い合わせはこちら　（有）橋本鉄工所 Tel 0587-32-1617 Fax 0587-32-1646
URL http://www.hashimoto-t.com E-mail mamoru@hashimoto-t.com 担当　橋本・後藤

目的

ステンレス等の硬質な金属パイプへの
プレス金型加工技術を高度化することで、
硬質な金属パイプの汎用性を高める

肉厚２㎜超
ステンレスパイプ

・プレス金型加工
・任意の部位への加工

製作不可能とされていた
ステンレス製の特殊鋼管を作成することができる

特殊鋼管の現状・背景

産業用プラント・環境・エネルギー関連装置
高度・大型化

金属製パイプ（特殊鋼管）

≪多機能化≫
・耐震性
・熱膨張・収縮の緩衝
・流量・流速度の制御

複雑３次元形状加工
ニーズ

要求事項

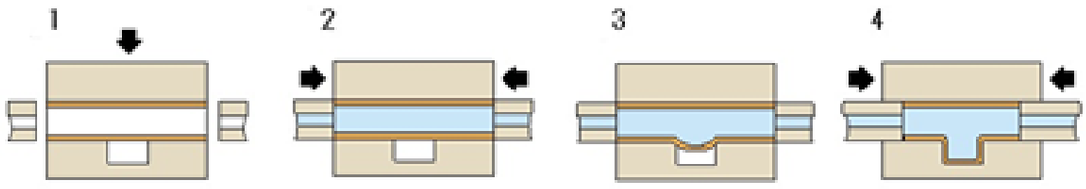
効率的な生産加工技術の確立
・加工コストの低減化
・納期の短縮化

高度な安全性・信頼性
・多品種少量加工システム
・現場での施工条件に合致

エネルギー等のライフライン関連に利用される管材には、高い安全性・信頼性が必要とされるほか、現場での施工条件に合わせた多品種少量加工システムの確立が求められている。

従来の加工技術

液圧バルジ加工等



ステンレス等
硬質な鋼管

絞り加工

管端部への加工のみ

肉厚が厚い
（1.0ｍｍ超）
硬質な鋼管

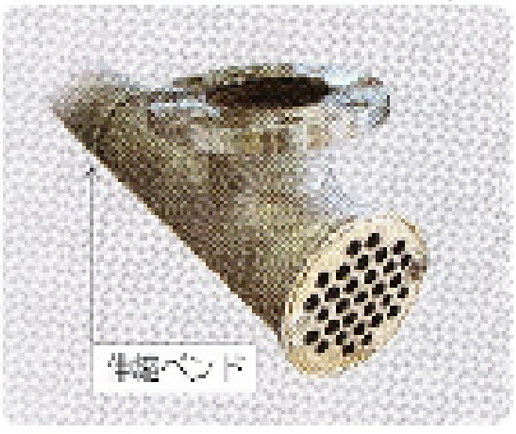
任意の部位への絞り加工

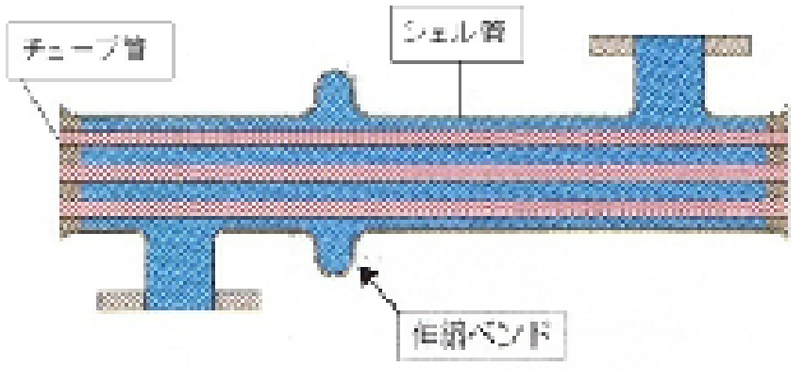
節状の突起部を直管外部へ溶接

加工条件の制限	≪加工条件≫ ・柔らかい素材（アルミ、銅など） ・ステンレス素材（鋼材）肉厚が薄い（0.5ｍｍまで） ≪加工環境≫ ・特殊・高価な設備が必要 ・液圧装置を保持する為の広大な設備 ・加熱の必要性 ≪加工時間≫ ・長時間かかる（前後に加工工程が必要）

ステンレス製特殊鋼管使用例

シェル管に用いられるパイプ
（ステンレス材料・外径 150ｍｍ肉厚 4ｍｍの熱交換パイプ）
「伸縮ベンド」は節状突起加工された同径のパイプを溶接して製作される





NTA 固定管板型

チューブ側：製品／シェル側：熱媒体

シングルパスタイプのスタンダード型であり、低コストを実現します。

■用途例

乳原料・コーヒー・お茶・麺つゆ
液体調味料・ソース・タレ類　等

■仕様

	2/3B	4B	5B	6B
チューブ本数／パス数	7/1	19/1	31/1	42/1
チューブ内径 (mm)	15.9			
シェル外径 (mm)	79.3	114.3	139.8	165.2
全長 (m)	2・4・6			
最高使用圧力 (MPa)	0.04(チューブ側)/0.3(シェル側)			
最高使用温度 (℃)	150			

TUBE HEAT EXCHANGER SERIES

株式会社イズミフードマシナリ

弊社開発加工技術

特願２０１０－１５０６５５
「プレス金型およびプレス加工方法

≪プレス加工≫
金属パイプの任意部位への絞り加工
（節状隆起加工）を発案

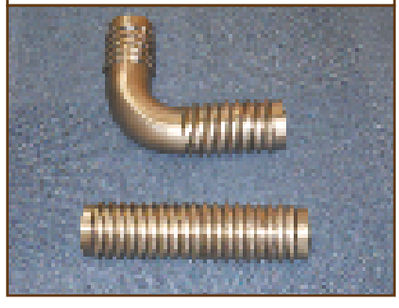
トラックのマフラー（ステンレス製）を作成中

特願技術のメリット

≪加工条件≫
・硬質（ステンレス等）な鋼管でもＯＫ
・肉厚が２㎜以上の鋼管に対応
・任意部位（（例）全長４ｍの真中）への加工
≪加工環境≫
・プレス金型なので、プレス機へセットするだけでＯＫ
≪加工時間≫
・ワンプッシュで絞る
・加工パーツ部を取り替えることで、各アイテムに対応
（「一型一製品」から「一型多製品」加工へ）

加工サンプル評価

≪加工サンプル鋼管≫
材質：ＳＵＳ３０４
外径：１２７㎜
肉厚：　　２㎜



高評価
- 耐震性
- 熱収縮緩衝
- 振動抑制
- 施工時の曲げ加工の容易性
- プレス加工生産

サンプル提供

課題・修正

≪被加工品≫
・加工形状・加工部位による精度・品質のバラツキ

≪プレス金型≫
・数千回のプレス加工で生ずる不具合
（金型・プレス軸）

≪ユーザー企業≫
機械装置プラントメーカー
食品加工機メーカー

要求事項

≪被加工品≫
・加工製品の耐久性
・加工精度
・機械的特性等の品質

≪プレス金型≫
・金型の長寿命化
・プレス機の剛性向上
・加工技術の高度化

開発加工品一覧

≪フレキシブル金型≫

特願 2010-150655

「プレス金型及びプレス加工法」

鋼管の任意部位への加工

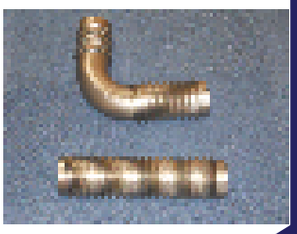
（4m長鋼管の真中2m部への加工）

金型の部位を取り替えるフレキシブル対応

「一型多製品加工」

「加工パーツ」

≪フレキシブル加工鋼管≫



連続節状隆起加工

「耐震性」　直管に比べ外圧衝撃に強い

「熱収縮緩衝」　内外の温度差収縮を緩衝

「振動抑制」

　ポンプ等の微振動などを抑制する

「施工時曲げ加工の容易性」

　鋼管を接合する時の微調整の容易性

「異形状加工パーツ」

≪スパイラル形状加工≫

「インナー螺旋加工」

優位点

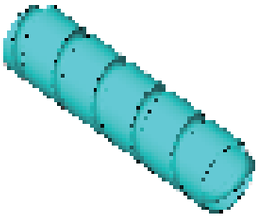
①直管と比べ、外圧に強い

②流量・流速度の変化

③管内の媒体が旋回するので

・媒体が撹拌され、熱交換効率が上がる

・2種媒体が撹拌作用で均一に混ざる



≪Newジョイントシステム≫

（下図参照）

節状隆起加工を管端に施した方式

①鋼管側には絞り加工（溶接工程なし）

②ねじ込み式の脱着（作業が容易）

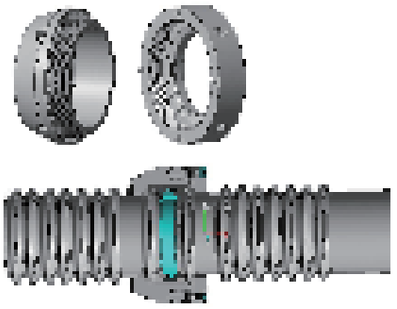
③ねじ込部に緩み防止装置付

「穴抜き加工パーツ」

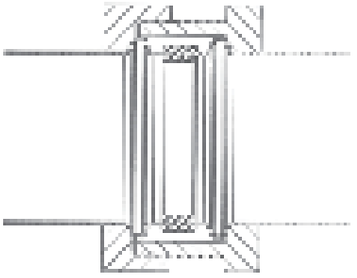
≪内側からの穴抜き加工≫

内から外側へ、

様々な形状の穴抜きが可能



≪Newジョイントシステム≫



≪ジョイント部断面図≫

≪従来のジョイント≫

開発加工品

≪フレキシブル金型≫

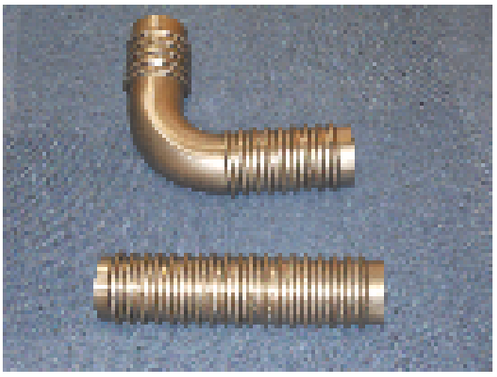
「加工パーツ」を取り替えることで、フレキシブルな対応が可能

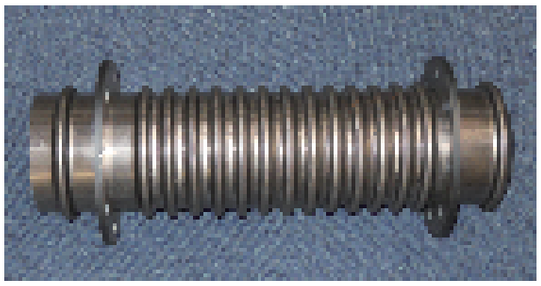
①金属パイプの材質・管径・肉厚毎に「加工パーツ」を交換

②ユーザーの要望に対応する絞り形状に「加工パーツ」を交換…「異形状加工パーツ」

③穴抜き加工にも「加工パーツ」を交換することで対応…「穴抜き加工パーツ」

≪フレキシブル加工鋼管≫





①連続節状隆起加工

「耐震性」…直管に比べ外圧からの衝撃に強い
（5倍以上の強度）

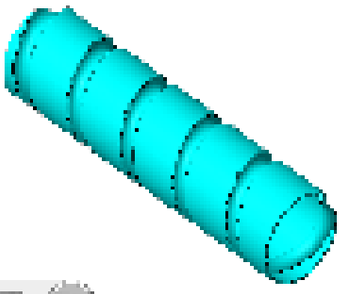
「熱収縮緩衝」…管内外の温度差により鋼管が収縮することを緩衝する　（継手等に係る応力の緩和）

「振動抑制」…ポンプ等からの微振動を抑制する
（サイレントパイプ、各所の緩み防止等）

「施工時曲げ加工の容易性」…鋼管を接合する現場作業中の微調整が容易

②座金入り連続節状隆起加工

≪スパイラル形状加工≫



「異形状加工パーツ」を応用した「インナー螺旋加工」

流体力学の観点から下記の優位点が考えられる。

①直管と比べ、外圧に強い

②流量・流速度を変化せることができる（熱交換作用）

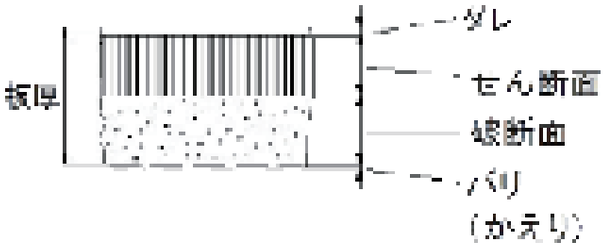
③螺旋構造により、管内の媒体が旋回する

- 管内の媒体が旋回し撹拌され、熱交換効率アップする
- 2種の媒体が旋回撹拌することで均一に混合される

≪内側からの穴抜き加工≫

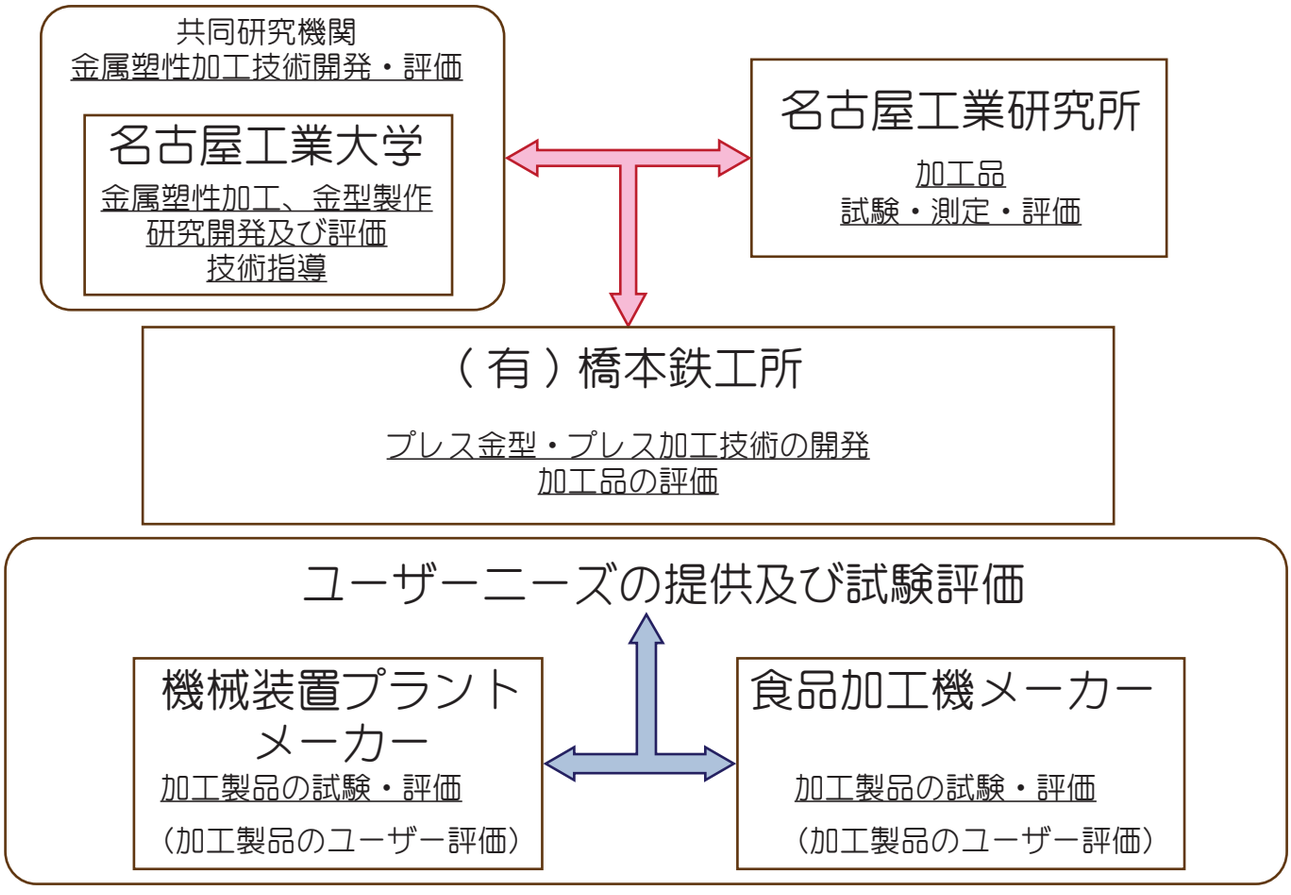
内側から外側へ任意の部位に様々な穴状に抜く

「穴抜き加工パーツ」を開発

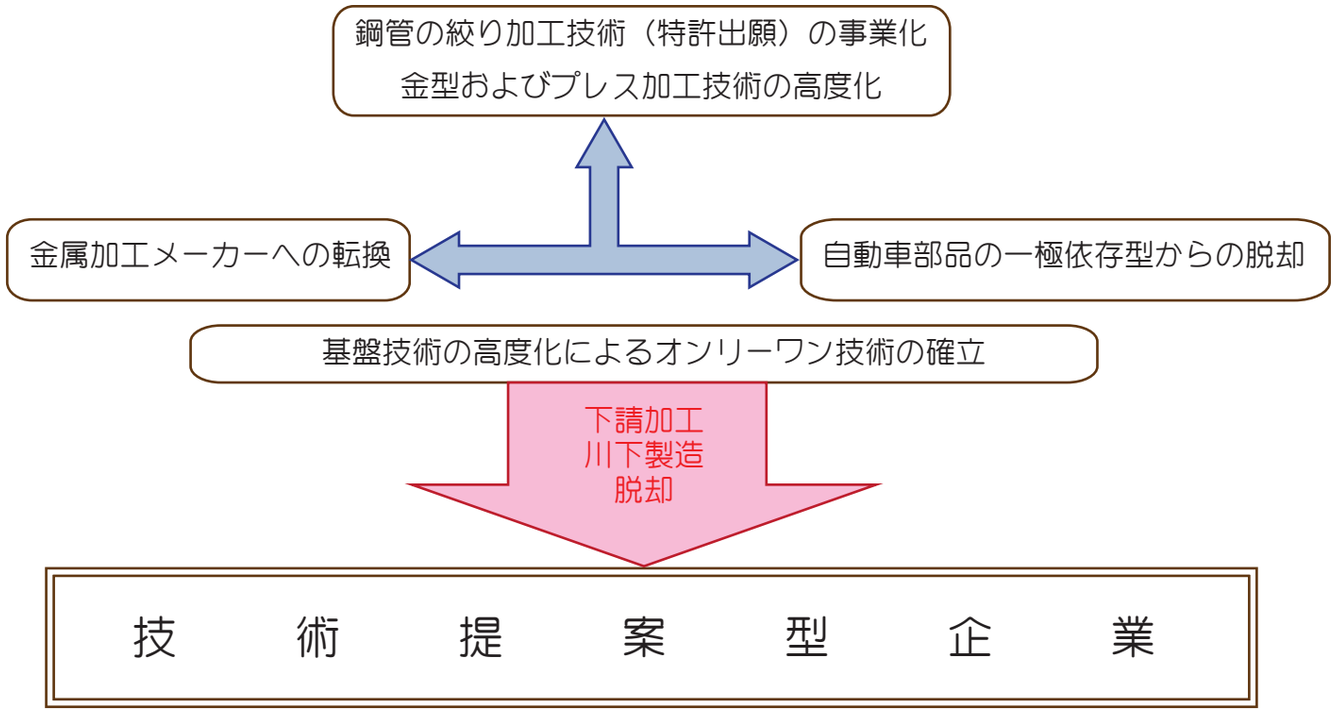


内から外側へ穴抜き加工をすることで、穴状に抜いた切り口（右図参照）にできる破断面とバリ（かえり）が外側にできるため、その除去工程を容易に行うことができる

加工技術開発・事業体制図



事業化目標・課題



中部経済新聞掲載
（H22年4月21日）

橋本鐵工所

ステンレス製パイプに
一体成形で節状隆起

プラントや上下水道配管 コスト大幅削減

（橋本鐵工所）

ステンレス製の配管は腐食に強く、内部が滑らかなことから土に接しても汚れにくく、ゴミが溜まりにくい。コスト面の問題にも需要があるか」（橋本さん）

今後、同工所は大量生産（月5万）、軽量化（肉厚2ミリ）、低価格（従来品の半分）を目指し、ステンレス製パイプの軽量化をコスト面からも追求していく考え。

装置

◆設計・開発ソフト

装置名	型式	メーカー名	スペック仕様	保有台数
3D-CAD/CAM	TASCAM	太陽メカトロニクス	３次元順送金型システム	1
CATIA	V5R17	ダッソー　システムズ		1
2D-CAD	FC-FACT	ＦＡＮＵＣ		1

◆放電加工機

装置名	型式	メーカー名	加工範囲	保有台数
ワイヤーカット	α-1iD	ＦＡＮＵＣ	X=600 Y=400	1
	TYPE-P		X=250 Y=350	1
	W1		X=250 Y=350	1
	TYPE-0		X=250 Y=350	1

◆マシニングセンター

	装置名	型式	メーカー	加工範囲	保有台数
マシニング	マシニングセンター	MILLAC 611V	オークマ	X=1300 Y=610 Z=560	1
NC	NC フライス	4V-NC	大隈豊和	X=920 Y=435 Z=500	1
研削盤	平面研削盤	NSG-6H	NICCO	X=500 Y=300	1
	平面研削盤		岡本工作	X=500 Y=300	1
トライ機	300ｔプレス		極東		1
	150t プレス		ワシノ		1
	30t プレス		シノハラ		1
汎用機	ラジアルボール盤	TRE-1000	富永鉄工	半径：1100	1
	ラジアルボール盤		東亜	半径：500	1
	縦型フライス		マザック	X=600 Y=300	1
	シャーリング		アイザワ		1
	セーバー				1

会社概要

会　社　名	：	有限会社　橋本鉄工所
設　立	：	昭和２８年１月
資本金	：	３００万円
代表者	：	橋本　守
従業員数	：	６名
所在地	：	〒４９２－８２６４ 愛知県稲沢市平野町三丁目７５番２ Tel 0587-32-1617　Fax 0587-32-1646 Email hasimoto@mail1.toptower.ne.jp
業務内容	：	金型事業部 プレス金型設計製作 グリーンパイプ事業部 金属パイプ加工
主要取引銀行	：	三菱東京ＵＦＪ銀行 愛知銀行 尾西信用金庫
主要取引先	：	マルイ工業株式会社
	：	リバース株式会社
	：	ヤマサ鋼業株式会社
	：	三光株式会社