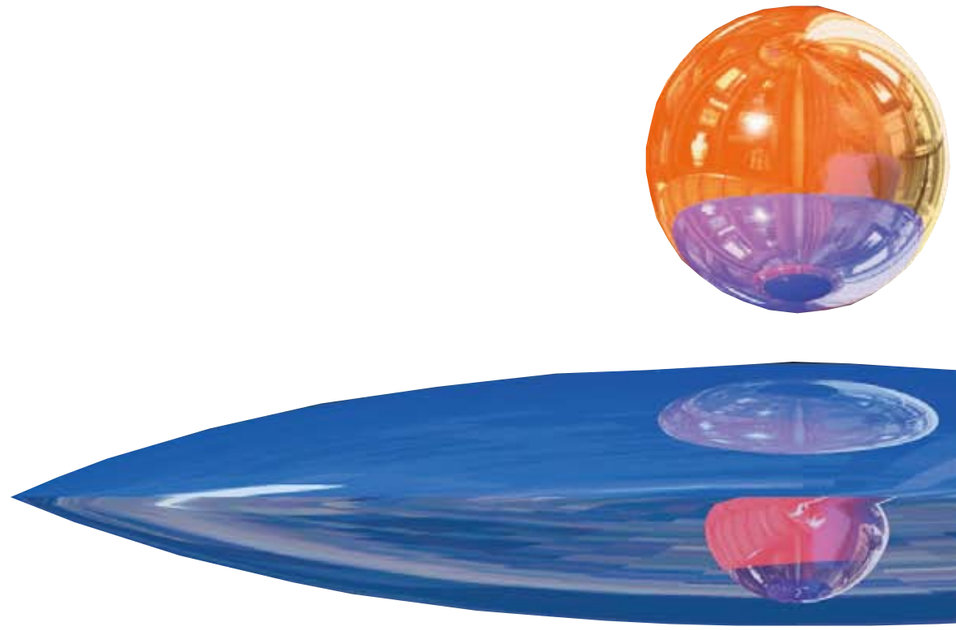


TITAN CREATIVE FACTORY

PROFILE OF

YAMAICHI SEISAKUSHO CO., LTD.

株式会社 山一製作所

TITAN CREATIVE FACTORY
YAMAICHI

株式会社 山一製作所

〒800-0064 北九州市門司区松原3-4-2
TEL.093-381-2234（代表） FAX.093-381-2235
http：//www.yamaichi-net.co.jp

YS 2013.3

いつも、未来の夢を語りたい。

TITAN CREATIVE FACTORY

YAMAICHI
SYMBOLMARK

円とレンズ状の図形は、チタンの持つ「広い適応性と加工性」を表現し人の形をイメージした縦型の楕円は「人と技術の無限の可能性」を表わしています。

私たちの視線は、常に未来に向かっています。人と社会と地球とのよりよい共存を目指して、チタン開発の夢に情熱を注ぎながら、山一製作所はもう、次代への歩みをはじめています。
「軽く、強く、サビない」金属、チタンは、幅広い適応性とすぐれた耐食性を持つ 21 世紀の金属として、今、大きな注目を浴びています。
私たちは、伝統と信頼にもとづく確かなノウハウで、この無限の可能性を秘めたマテリアル、チタンの特性を最大限に引き出し、お客さまをはじめ、広く社会に貢献できる技術集団でありたいと考えています。
また、チタン応用開発コンサルティング企業として、ハードとソフトをプラスした総合力で企画や情報を提供し、メーカーとしてもトータルパワーを発揮していきます。

私たちは、チタン・テクノロジーのエキスパートとして、いつも未来を語れる企業でありたいと願っています。これからも、永遠の輝きを放つチタンを通して、社会と地球の快適な関係を見つめていきます。

TITAN CREATIVE FACTORY
YAMAICHI

FACTORY CREATIVE

会社概要

- 名　　称　株式会社 山一製作所
- 創　　業　昭和42年6月1日
- 資 本 金　3, 000万円
- 代 表 者　代表取締役社長 瀬戸山 亨
- 所 在 地　本社及び工場
  北九州市門司区松原3丁目4番2号
  TEL 093-381-2234（代表）
  FAX 093-381-2235
  http://www.yamaichi-net.co.jp
  E-mail：info@yamaichi-net.co.jp
- 取引銀行　福 岡 銀 行　門司駅前支店
  北九州銀行　本店営業部
- 営業品目　特殊ボルト・ナット
  化学、薬品、水産、
  食品用機械・器具
  各種熱交換器
  モニュメント、装飾品
- 本社敷地　土地面積／2, 665㎡
  （床面積／3, 180㎡）
  駐 車 場　1, 850㎡
- 年間売上高推移　平成22年8月 32, 046万円
  平成23年8月 35, 459万円
  平成24年8月 35, 667万円

沿　革

1967年	6月	山一製作所を創業
1973年	9月	株式会社　山一製作所に改組 （資本金：1, 000万円）
1974年	9月	資本金を1, 500万円に増資
1976年	4月	資本金を2, 200万円に増資
1977年12月		資本金を3, 000万円に増資
1978年	9月	チタン事業部を開設
1980年	5月	シェル＆コイル式熱交換器 「エネエース」販売開始
1981年	3月	冷却ユニット 「チタチラー」販売開始
	9月	加温ユニット 「エネルマン」販売開始
1982年	3月	二重管式熱交換器 「ビックラー」販売開始
1983年10月		多管式熱交換器 「エネエースUT型」販売開始

MACHINE CREATIVE

機械設備

設備名称	メーカー	機　種	能　力	台　数
旋盤	大日金属工業, 他	DHK-75×600, 他	530φ×6000, 他	11
正面旋盤	西部工機製作所	LHS-3616	1500φ	1
タレット旋盤	日立精機	3AIII, 他	6φ～38φ, 他	10
竪型フライス盤	山崎精工, 他	M-2A, 他	X=800, Y=300, Z=460, 他	4
立中繰フライス盤	山崎技研	YZ-8C	―――	1
ポリフィズマシン	益全産業	PM-150	―――	1
転造盤	津上	T-ROL15	M5～M24	1
卓上ボール盤	大日工業, 他	SHT-16, 14	19㎜, 10㎜	6
直立ボール盤	吉田鐵工所	YD3-65, 他	600φ, 他	6
ラジアルボール盤	OGAWA　IRON　W.	1500	505×655+120+655	1
自動鋸盤	アマダ	HA-400	400φ	1
NC旋盤	ヤマザキマザック	QT-35N-U, 他	400φ×1042, 他	3
テーブル型横中繰フライス盤	東芝機械	BTD-200Q	X=1000, Y=800, Z=700	1
立型マシニングセンター	ヤマザキマザック	NEXUS410A-II	X=560, Y=410, Z=510	1
立型マシニングセンター	ヤマザキマザック	AJV60/80, 他	X=2000, Y=1400, Z=508, 他	3
CO_2レーザー加工機	松下電器産業	YB2512-LS3T2	1.5Kw, 9t×1219×2438	2
ワイヤー放電加工機	アマダ, JAPAX	AD-0, AD-1, LDM-50	X=600, Y=400, Z=300, 他	3
3本ロールベンダー	ZOPF, 他	C-203-HV, 他	8φ×1.5t×70φ, 他	2
ロールベンダー	住谷製作所	SRY-105	W=1000	1
パイプベンダー	太洋, 他	TB-GM-35, 他	34φ×3.2t, 他	8
アングルベンダー	神崎工業	TLV-50	32φ×400φ	1
エアープラズマ切断機	松下電器産業	YP-060P-5	―――	1
精密メタル切断機	高速電機	KCM-360	360φ×45φ×3t	3
バンドソー	アサダ	170A	180φ, 150□	2
シャー	相沢鉄工所	AJ-620	6.5t×2000	1
プレス	ワシノエンジニアリング	PUX45　KRC	45T, S=100	1
プレスブレーキ	アマダ	RG-80, 他	80T, S=100, L=2400, 他	2
パイプ自動溶接機	ASTRO-ARC　CO.	E-200-T4, 他	―――	3
ティグ溶接機	松下電器産業	YC-500TWTP-3, 他	―――	13
半自動溶接機	松下電器産業	YD-356KFC	―――	2
スポット溶接機	大阪電気	CTc4H-40	―――	1
ポジショナー	マツモト機械	PS-3F-5, 他	450φ, 450kg, 他	8

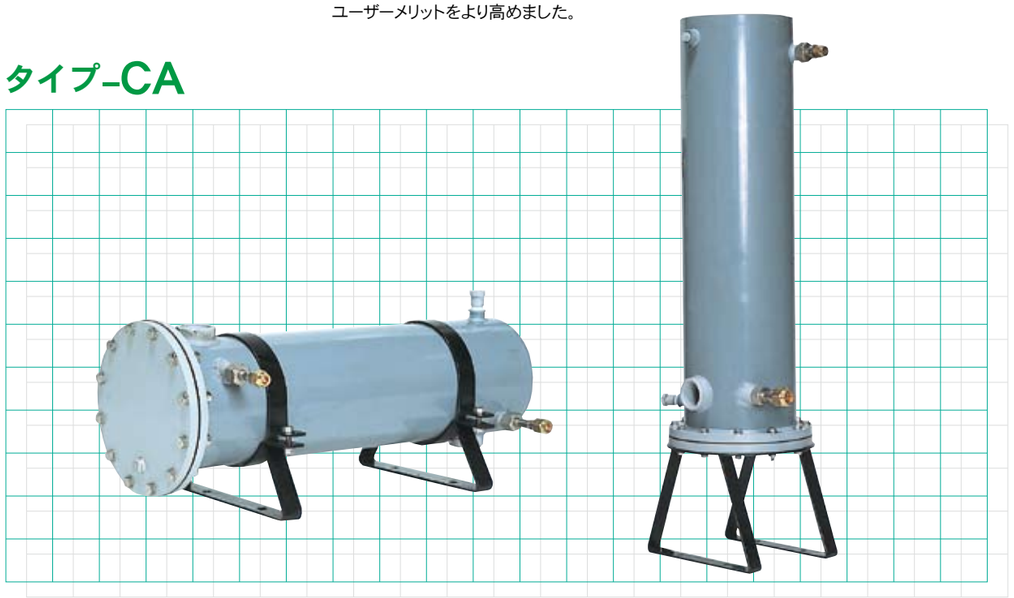
ORIGINAL PRODUCTS

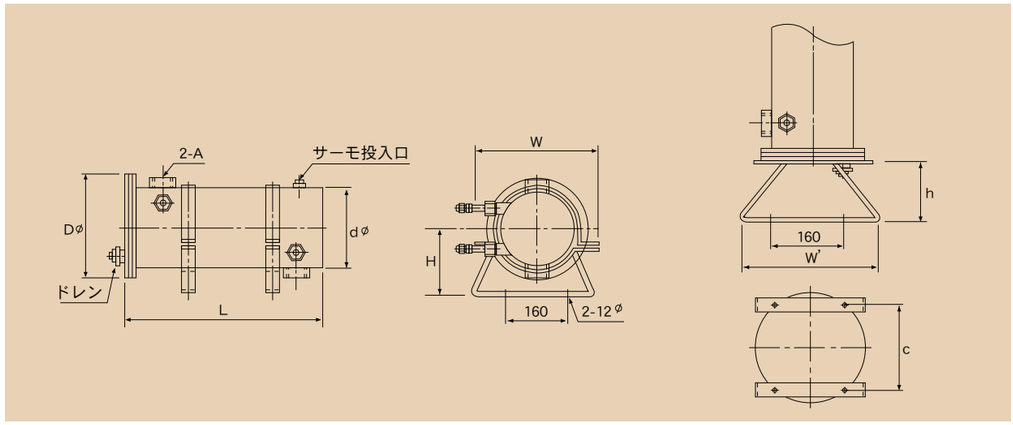
エネエース

効率的な熱交換とローコストを両立。

省エネと経済性を前提にして研究開発した、山一のオリジナルブランド“エネエース”。
加熱器、冷却器の利用価値を高めた熱交換器のエースです。
自社開発のシェルコイル型熱交換器として、小型化、軽量化、ローコスト化をクリア。
ユーザーメリットをより高めました。

タイプ–CA



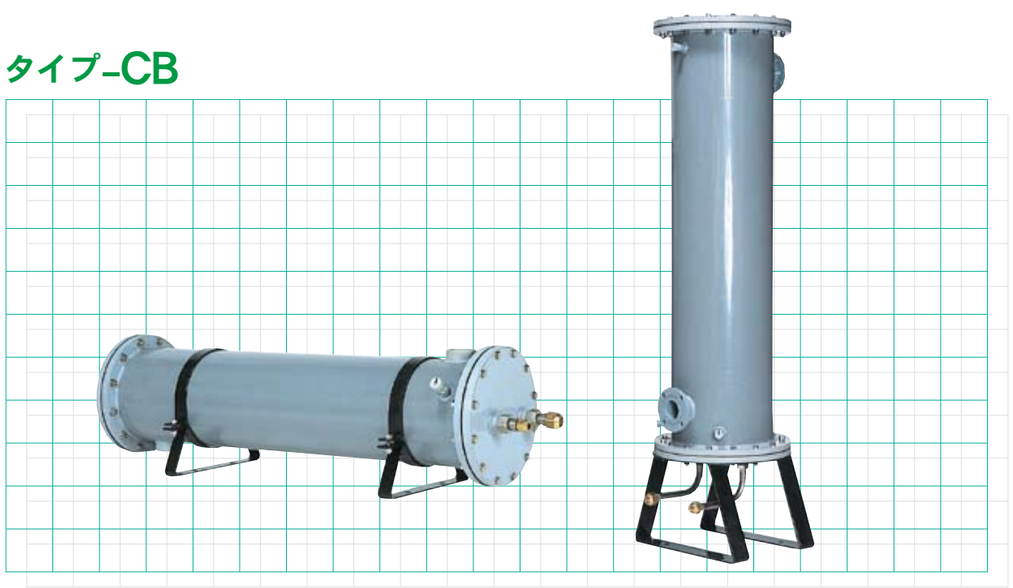


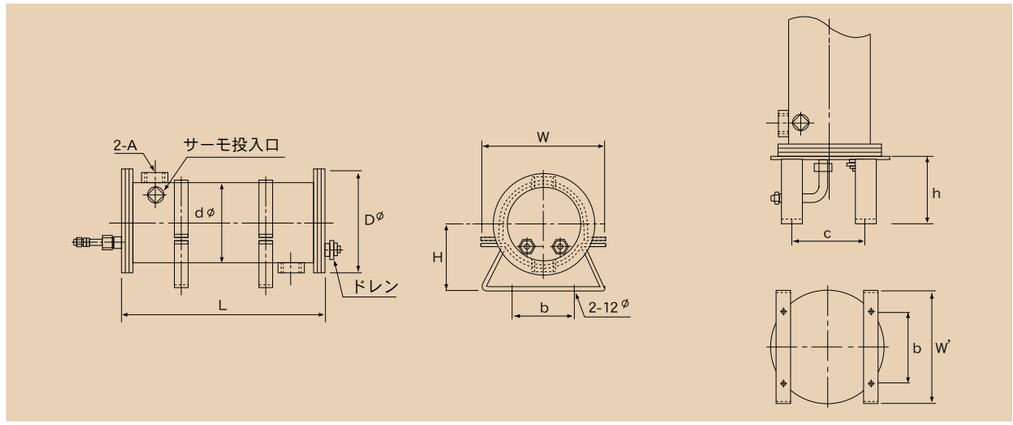
■ CA型仕様（標準在庫品）

機種	冷凍機(例)(kw)	伝熱面積(㎡)	フランジ外径(D)	胴部外径(d)	巾(W)	全長(L)	高さ(H)	給排水口(A)	(c)	(h)	(w')	冷媒口継手	重量(kg)
03	0.6	0.20	210	140	240	450	142	25A	135	155	220	3/8×1/2	8
05	0.75	0.30	210	140	240	620	142	25A	135	155	220	1/2×1/2	9
08	1.5	0.44	285	216	340	600	180	40A	220	205	295	1/2×5/8	16
10	2.2	0.60	285	216	340	780	180	40A	220	205	295	1/2×5/8	18
13	3.0	1.00	340	267	380	1000	195	50A	265	266	350	5/8×1	31
13L	3.75	1.50	340	267	380	1370	195	50A	265	266	350	5/8×1	39

エネエース

タイプ–CB





■ CB型仕様（標準在庫品）

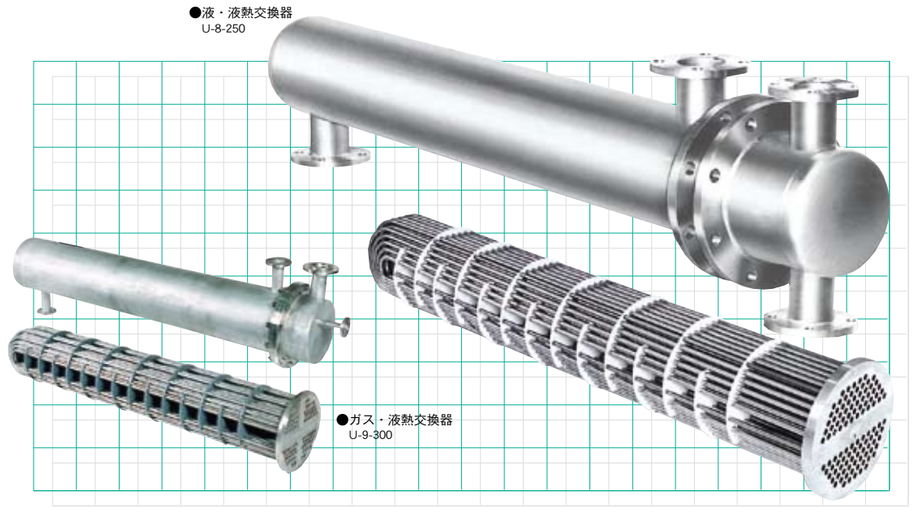
機種	冷凍機(例)(kw)	伝熱面積(㎡)	フランジ外径(D)	胴部外径(d)	巾(W)	全長(L)	高さ(H)	給排水口(A)	(b)	(c)	(h)	(w')	冷媒口継手	重量(kg)
03	0.6	0.20	210	140	240	520	142	25A	160	135	155	220	3/8×1/2	9
05	0.75	0.30	210	140	240	600	142	25A	160	135	155	220	1/2×1/2	10
08	1.5	0.44	285	216	340	580	180	40A	160	220	205	295	1/2×5/8	18
10	2.2	0.60	285	216	340	760	180	40A	160	220	205	295	1/2×5/8	20
13	3.0	1.00	340	267	380	840	195	50A	160	265	266	350	5/8×1	31
13L	3.75	1.50	340	267	380	1170	195	50A	160	265	266	350	5/8×1	39
14	5.5	2.00	490	370	500	1040	330	TSF50A	250	315	356	500	1×1	62
14L	5.5	2.50	490	370	500	1200	330	TSF50A	250	315	356	500	1×1	66
15	7.5	3.00	490	370	500	1370	330	TSF65A	250	315	356	500	1×1	73
15L	10.8	3.50	490	370	500	1450	330	TSF65A	250	315	356	500	1×1	75
16	10.8～	4.00	490	370	500	1540	330	TSF65A	250	315	356	500	1×1	80

ORIGINAL PRODUCTS

エネエースUT型

ベストな高機能を維持できる実力機器。

チタンは非常に優れた特質を持っていますが、加工には高度な技術と熟練が必要です。
山一のチタン管Uチューブ式小型熱交換器“エネエースUT型”は、
当社独自の加工技術と溶接技術により完成した実力派機器です。
チタン管の管束の採用により、耐食性が要求される環境や用途で、抜群の力を発揮します。
また、大きな温度変化にも高い耐久性を誇り、熱膨張による破損の不安も解消しました。
さらに、管束は脱着対応型なので、クリーニングも容易。ベストコンディションを維持します。



■ 200A

型　式	伝熱面積(㎡)	D	L	A A'	B B'	重 量
U-2-200	2	216.3	1300	50A	50A	55
U-3-200	3	216.3	1770	50A	50A	65
U-4-200	4	216.3	2240	50A	50A	75

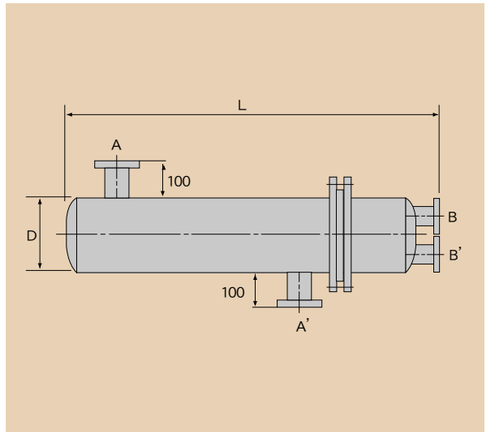
■ 250A

型　式	伝熱面積(㎡)	D	L	A A'	B B'	重 量
U-5-250	5	267.4	1815	65A	50A	150
U-6-250	6	267.4	2080	65A	50A	165
U-7-250	7	267.4	2280	65A	50A	180
U-8-250	8	267.4	2640	65A	50A	190

■ 300A

型　式	伝熱面積(㎡)	D	L	A A'	B B'	重 量
U-9-300	9	318.5	2100	80A	65A	180
U-10-300	10	318.5	2320	80A	65A	200
U-12-300	12	318.5	2740	80A	65A	225
U-14-300	14	318.5	3100	80A	65A	250

■ 概略図



■ 350A

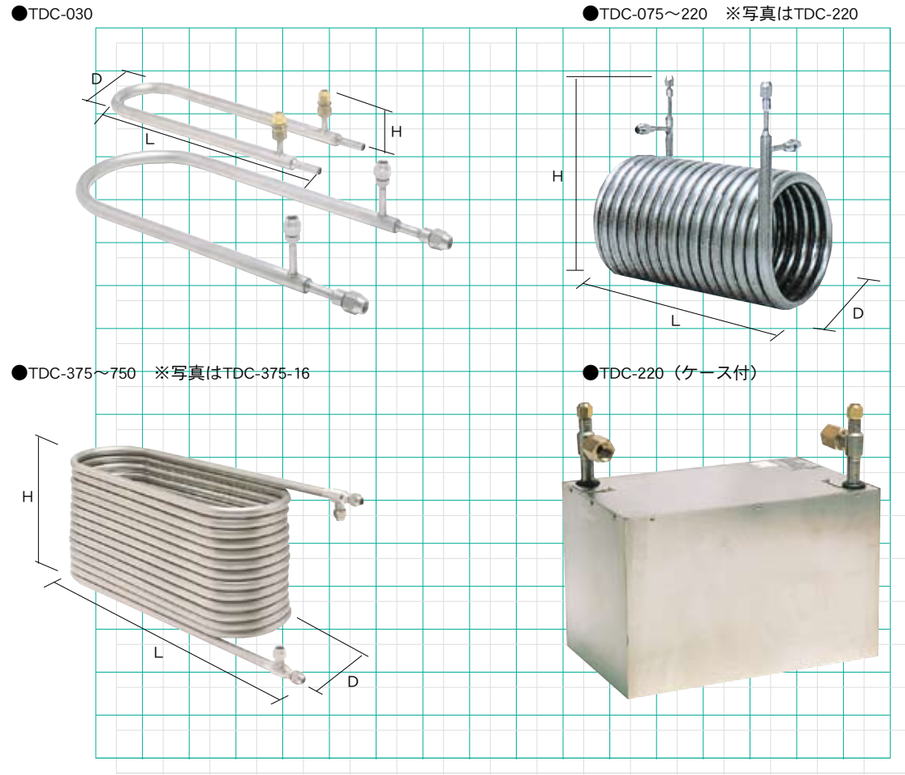
型　式	伝熱面積(㎡)	D	L	A A'	B B'	重 量
U-15-350	15	355.6	2490	100A	80A	250
U-20-350	20	355.6	3210	100A	80A	300

ORIGINAL PRODUCTS

ビックラー

急速な加温・冷却が必要な環境に最適。

急速な加温・冷却を必要とする環境で抜群の性能を発揮するチタン製二重管コイル式小型熱交換器“ビックラー”。
山一の高度な技術力によって完成した画期的な製品です。
高性能二重管によるより効率的な熱交換を実現し、高い信頼性を獲得しています。
オーダーメイド製品については、ユーザーサイドに立って企画・提案・設計・製作を行い、
充分なコミュニケーションとプレサービスによって、ニーズに最適な機器を提供します。



ビックラーの用途

1.冷凍機海水水冷コンデンサー
2.工業用オイルクーラー
3.食品用塩水冷却用
4.食品用熱交換器
5.海水用ヒートポンプ
6.その他

■ 標準仕様

内管：TTH-340W16⌀　外管：TTH-340W25.4⌀
25℃→15℃（温度差10℃）に冷却する場合

項目	伝熱面積	流　量	参　考	寸　法		
区分	内　管	内　管	冷凍機	D	L	H
単位	㎡	ℓ/min	kw	mm	mm	mm
TDC-030-16	0.05	——	0.3	265	500	50
TDC-075-16	0.22	3	0.75	265	175	440
TDC-110-16	0.31	5	1.1	265	255	440
TDC-150-16	0.40	7.5	1.5	265	300	440
TDC-220-16	0.60	11	2.2	265	455	440
TDC-375-16	1.20	17	3.75	265	975	395

内管：TTH-340W19⌀　外管：TTH-340W31.8⌀

TDC-375-19	1.20	17	3.75	360	930	380
TDC-550-19	2.20	24.5	5.5	360	980	700
TDC-750-19	3.10	34	7.5	360	1130	830

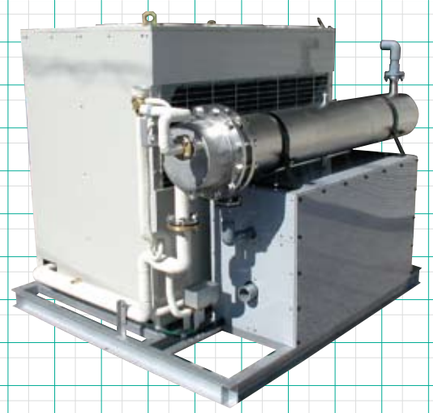
ORIGINAL PRODUCTS

チタチラー ～ 直膨式 水冷却ユニット ～

応用力抜群の高効率な冷却ユニット。

直膨式冷却ユニット“チタチラー”には、熱交換器のエース“エネエース”をはじめ、
冷凍機・ポンプ・操作盤などを組み込んで、高性能とコンパクト化を実現。
そのため、応用性が増し、環境や用途、使用スペースなどによる機種の自由選択と、
迅速な取り付けを可能にしています。さらに、ヒーターのビルトインもでき、温度調節にも対応します。
ユーザーの問題解決をモットーに、多彩な角度から的確なアドバイスと提案を行います。
冷凍機はご要望に応じて、一体空冷、スクロールタイプの特注設計の対応も出来ます。

●TC-11000E（特注品）



●TC-2200E

用途：食品、工業、養殖、水設備、他

■ 標準仕様

項目＼機種		TC-750E	TC-1500E	TC-2200E	TC-3750E	TC-5500E	TC-7500E	TC-11000E
圧縮機	タイプ	一体型						
	出力（kw）	0.75	1.5	2.2	3.75	5.5	7.5	11.0
	電力（V）	3φ200V						
凝縮器		空冷式						
冷媒		R404A ～ R407C						
冷却能力（kcal/h）		1980	4520	6000	10600	冷媒および冷却能力に付いては、機種により変わる場合があります。		
冷却器	型式	CA（V）-05	CA（V）-10	CA（V）-13	CB（V）-14			
	出入口径	25A	40A	50A	50A	TC-5500E以上は、御使用条件により、設計・見積・製作致します。		
循環ポンプ	出力	65w	150w	260w	400w			
外形寸法	長さ（L）	800	1100	1200	1500			
	巾（W）	570	700	700	1200			
	高さ（H）	1000	1200	1200	1200			

■ 冷却水量に対する必要時間のめやす（Hour）

25℃→15℃（温度差10℃）に冷却する場合

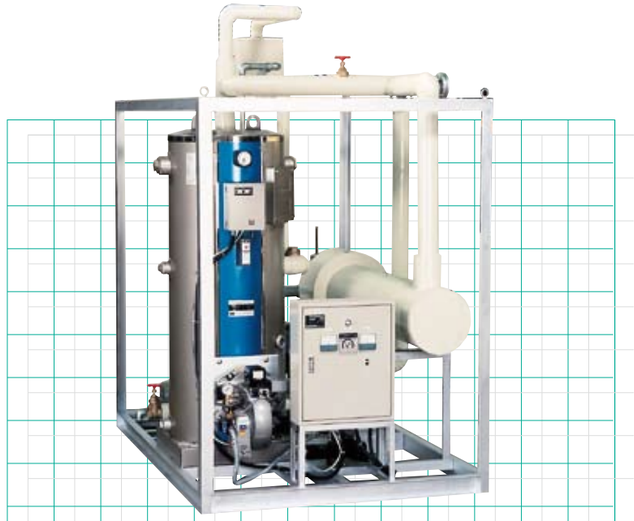
機種＼水量（ℓ）	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000	6.000	7.000	8.000	10.000	12.000	15.000	18.000	20.000
TC-750E	6	9	12	15													
TC-1500E			5.5	7	8.5	10	11	12.5	14								
TC-2200E					6	7	8	9	10	12	14						
TC-3750E										7	8	9.5	11.5	14	17.5		
TC-5500E											5.5	6	7.5	9	11.5	13.5	
TC-7500E														6.5	8	9.5	11
TC-11000E															6	7.5	8

ORIGINAL PRODUCTS

エネルマン ～ 温水ボイラー熱源 水加温ユニット ～

完全自動運転のボイラー式加温ユニット。

完全自動運転のすぐれもの、ボイラー式加温ユニット“エネルマン”。
山一が開発したチタン製熱交換器の能力を最大限に引き出し、設定温度を自動コントロールします。
操作の煩雑さもなく、電気ヒーターなどに比べて安全性が高く、ランニングコストも経済的です。
その上、メンテナンスフリーの手間要らずで、ユーザーの高度な要求にも余裕で対応。
“エネルマン”は、シンプルイズベストのユニット設計を発揮します。



用途：食品、工業、養殖、温泉、水設備、他

■ 標準仕様

※はオプション

項目＼型式		EM-50	EM-60	EM-80
温水ボイラー本体	型式	NAS-502	NAS-602	NAS-802
	熱量（kcal/h）	50,000	60,000	80,000
	缶水量（ℓ）	65	90	90
	ファン（w）	0.33	0.33	0.41
	燃料灯油（ℓ/h）	6.9	8.3	10.3（重油）
熱交換器	型式	CBS-15又は U-2-200S	U-3-250S	U-3.5-250S
温水ポンプ用	出力（W）	250	400	400
海水ポンプ用	出力（W）	260	260	400
シスタンク（ℓ）		20	20	20
※灯油タンク（ℓ）		200	200	240
煙突（∅）×（M）		150×3.5	200×3.5	200×3.5
給水口（A）		25	40	40
配水口（A）		25	40	40
寸法		1,450×950×1,800	1,600×1,400×2,000	1,600×1,400×2,000
重量（kg）		500	600	650
適用水量		～75m³	～100m³	～150m³

〈注〉 搭載機器は御使用条件により変更する場合があります。御使用条件により、設計・見積・製作致します。

ORIGINAL PRODUCTS

熱交換用チタンコイル

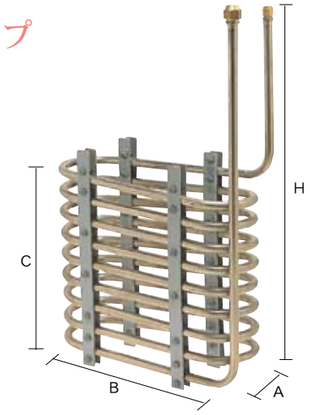
過酷な条件下でチタンパワーを発揮。

標準品

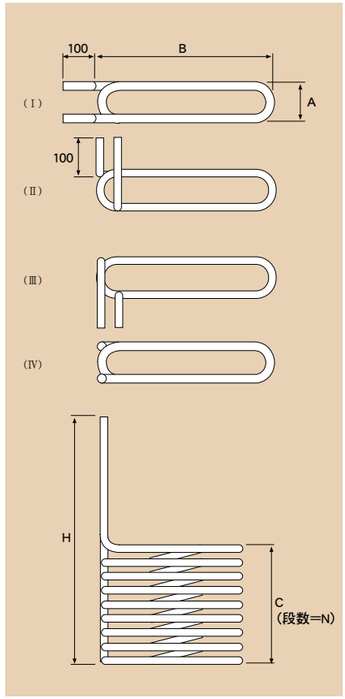
山一の“チタンコイル”は、過酷な条件下でも大きな威力を発揮します。
肉厚が薄いから伝導性に優れ、腐食に強く、有害な金属イオンが溶解しないなど特性を生かし、
さまざまな産業分野で活躍しています。高性能・高品質を支える、山一の高水準の加工技術。
標準品は、目的、セット機器の条件に合わせてバリエーションも豊富で、多彩なニーズに対応します。
また、必要時に必要な機器を即日出荷できる体制を確立し、信頼にお応えしています。

D-タイプ

● D型



■ 投げ込み式標準型（D型）



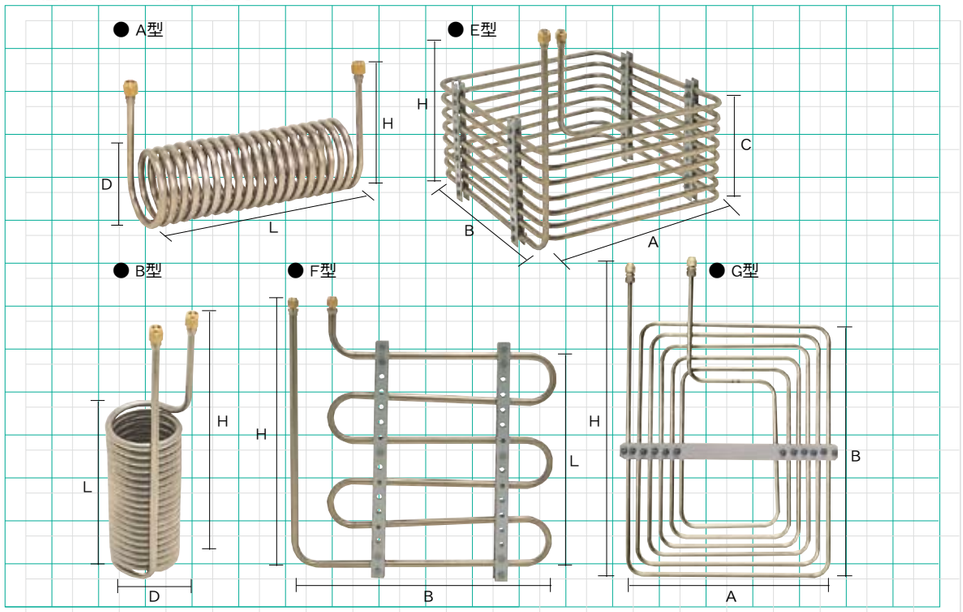
■ 投げ込み式標準型（D型）の仕様

品番	冷凍機(kw)	伝熱面積(㎡)	パイプ仕様（外径×肉厚）	A	B	H	C	N
040	0.4	0.2	16×0.5	100	350	450	120	4
060	0.6	0.3	16×0.5	100	350	450	200	7
075	0.75	0.35	16×0.5	100	400	600	250	7
100	1.1	0.5	16×0.5	100	500	600	300	8
150	1.5	0.7	16×0.5	175	600	700	400	10
			19×0.5	165	600	700	400	9
220	2.2	1.0	16×0.5	175	700	800	500	13
			19×0.5	165	700	800	500	11
375	3.75	1.6	19×0.5	215	800	900	600	15
			25.4×0.5	210	800	900	600	11

●呼び方：D-150・Ⅱ-19●ジョイントの種類とサイズ（3/8、1/2、5/8、3/4）をご指示ください。

特注品

■ 特注品（自由に寸法を選定できます。）



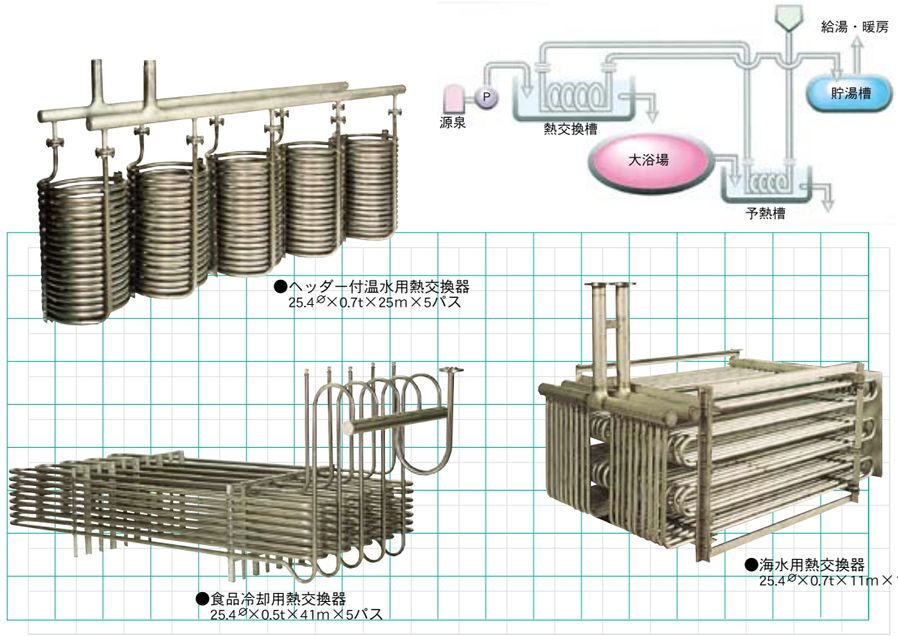
PRODUCT LINEUP

温水熱を再利用、省エネを実現。

温泉熱を有効利用して、省エネを実現。

特注品

日本各地には、たくさんの温泉があります。この、温泉地における温泉熱をエネルギーとして有効利用することによって、省エネを実現します。山一では、ホテルや旅館などの室内給湯や暖房に、重油や灯油などの補助・代替エネルギーとして温泉熱を複合利用することができる熱交換用コイルを開発。源泉の特質に応じた施工方法を実施し、据え付けも省スペースですみます。また、半永久的に利用でき、経済的メリットも莫大です。



PRODUCT LINEUP

養殖用熱交換器コイル

養殖場などの大型水槽の水温管理に最適。

特注品

水産大国日本。魚介類などの水資源の減少により、漁業経営にも新たな転換が始まっています。「獲る漁業」から、「栽培する漁業」へ。山一の養殖水槽用熱交換コイルは、養殖場などの大型水槽の水温管理に優れた機能と耐久性を発揮。国や県の水産試験場でもすでにその高い性能は実証済みです。とくに、海水に対する強い耐食性をもつチタンの特性が、養殖分野でも大きな役割を果たし、好評を得ています。

●阿久根市栽培漁業センター殿向　100T水槽用海水加温用熱交換管　チタン管25.4Ø×0.7t×110m/槽×4槽

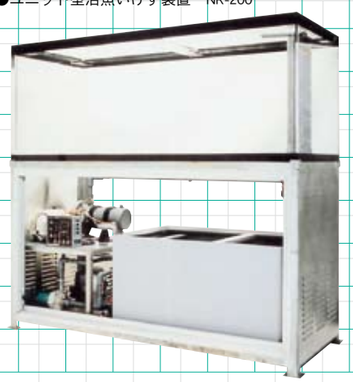
ORIGINAL PRODUCTS

いけす

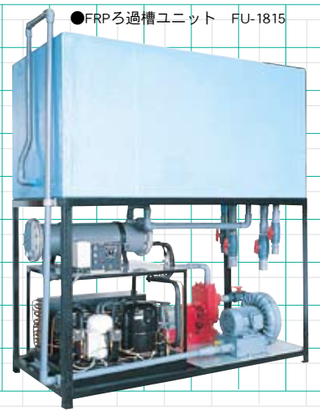
活魚の理想的な環境を創出するいけす。

食文化の楽しみを多彩に広げてくれるいけすの活魚たち。
しかし、デリケートな魚介類は、水質・水温の変化にも敏感に反応します。
山一の“ユニット型活魚いけす装置”や“FRPろ過槽ユニット”などは、
活魚の生のよさを保つ理想的な環境を創出するために開発された実力派機器です。
水温を自動調節し、山一独自の技術や工夫が生かされています。
標準仕様の用途やスペースに合わせて、槽のサイズ、形状を考慮したフリー設計も可能です。

●ユニット型活魚いけす装置　NR-200



●FRPろ過槽ユニット　FU-1815



■ ユニット型活魚いけす装置

型式	水槽寸法 巾×行×高	水量	冷却機 (出力)	チタンヒーター	濾過ポンプ	エアーポンプ
NR-135	1300×500×500	325ℓ	100v-250w	200w	65w	10w
NR-156	1500×600×600	540ℓ	100v-400w	300w	65w	20w
NR-187	1800×700×700	880ℓ	100v-400w	500w	180w	20w
NR-188	1800×750×800	1080ℓ	200v-600w	500w	180w	20w
NR-189	1800×900×900	1450ℓ	200v-600w	500w	260w	24w
NR-200	2000×1000×1000	2000ℓ	200v-750w	1kw	400w	24w
NR-260	2600×1000×1000	2600ℓ	200v-750w	1kw	400w	24w

■標準装備／アクリル水槽・塩ビ濾過槽・アングル架台・冷却機・ヒーター・
濾過ポンプ・エアーポンプ・コントロールボックス・濾材サンゴ・マット・ウール

※アングル架台の高さ950㎜※本仕様は予告なく変更することがあります

■ FRPろ過槽ユニット

型式	濾過槽寸法	適応水量	冷却機	チタンヒーター	濾過ポンプ	エアーポンプ	逆洗ポンプ
FU-1005	1000×500×500	0.9t	100v-400w	500w	180w	20w	100v-190w
FU-1206	1200×600×600	1.5	200v-600w	500w	260w	20w	200v-250w
FU-1575	1500×700×700	2.5	200v-750w	500w	750w	24w	200v-420w
FU-1815	1800×900×900	5.9	200v-1.5kw	2kw	1.5kw	35w	200v-1.7kw
FU-2722	2700×900×900	11.5	200v-2.2kw	3kw	2.2kw	35w	200v-2.6kw

※アングル架台の高さ1050㎜

●チタンヒーター（投込式・ネジ式）と保護管

■ チタンヒーター

出力	寸法
100v-300w	14φ×430L
100v-500w	
100v-1kw	

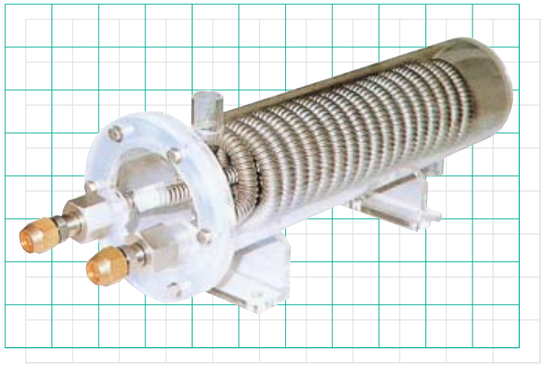
出力	寸法
200v-500w	14φ×430L
200v-1kw	
200v-2kw	
200v-3kw	23φ×430L
200v-4kw	23φ×560L
200v-5kw	23φ×620L

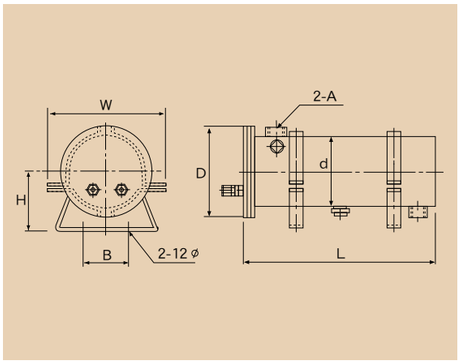
ORIGINAL PRODUCTS

チタンフレキ小型熱交換器

フレキシブルチューブならではの高品質。

山一ならではの高品質、高信頼性が“チタンフレキ小型熱交換器”の随所に生かされています。
従来品に比べて、小型化、高性能化が進み、フレキシブルチューブの形状特長である
表面積を増大させることで、飛躍的熱交換率が向上し、高能率を実現しました。
使用時の自由度や応用性も高く、ユーザーの多様なニーズにお応えします。
山一のハイテクノロジーを集結して誕生した、産業界期待の先進機器です。





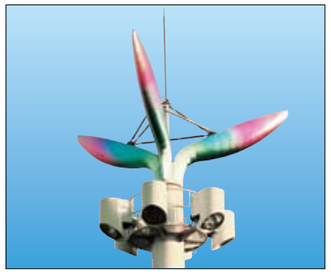
機種	冷凍機 (kw)	伝熱面積 (㎡)	フランジ外径 (D)	胴部外径 (d)	巾 (W)	全長 (L)	高さ (H)	給排水口 (A)	(B)	冷媒口継手
F-060	0.6	0.2	130	89	190	400	120	16A	100	3/8×1/2
F-075	0.75	0.3	170	114	220	490	130	20A	120	3/8×1/2
F-150	1.5	0.44	210	140	240	540	142	25A	160	1/2×5/8
F-220	2.2	0.6	210	140	240	640	142	25A	160	1/2×5/8

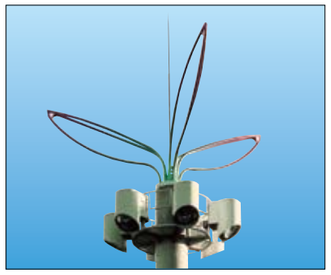
PRODUCT LINEUP

チタンモニュメント

質実剛健にして、芸術的センスあり。

チタンには今までの金属になかった、レインボーカラーを発色できるという特色があります。
金属チタンの表面は極めて薄い自然生成の酸化膜に覆われています。
これがプリズムの役割を果たし、美しい虹色の光を発色させるのです。チタン酸化膜の厚みのコントロールには、
コンピュータによって、その厚さをオングストローム（10のマイナス8乗）単位で調整し、染料や顔料などの物質では、
決して表現することのできない美の世界をチタンで多彩に表現しています。



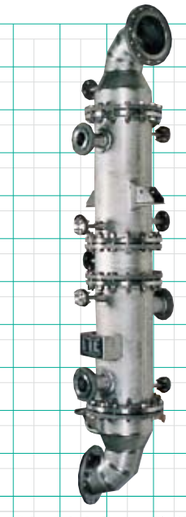


PRODUCT
LINEUP

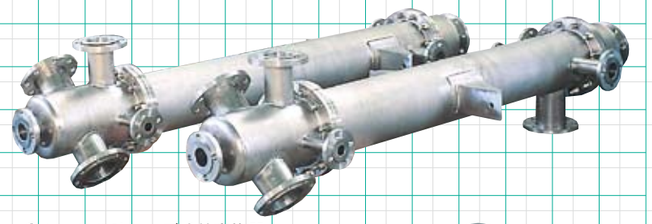
チタン加工品

多様化するニーズが、技術を進化させる。

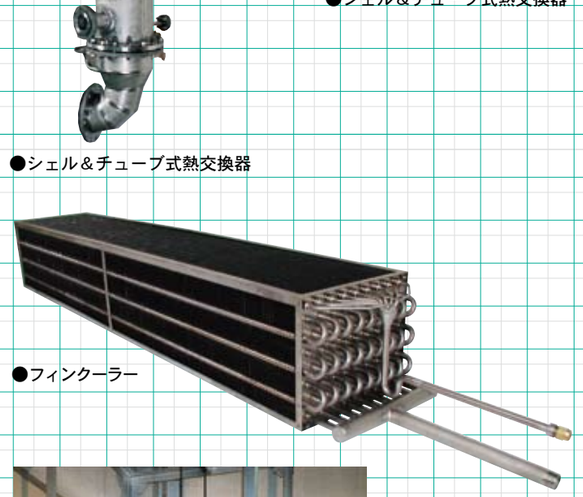
高度なテクニックが要求されるさまざまなチタン加工品について、
山一は、多量、少量のロットにかかわらず、迅速かつ柔軟に、誠意を込めて対応します。
それは、多彩なニーズに対処できるプロスタッフと、最新鋭の加工設備機器や技術があればこそ。
チタンだけでなく、タンタルやハステロイなど、あらゆる材料や精密加工のご要望にもお応えします。
どんな問題点にも耳を傾け、技術を切磋琢磨し、的確・迅速・緻密なコンサルティングを展開している山一。
その努力は、多くのお客さまからの信頼や実績となって、大きな実を結んでいます。



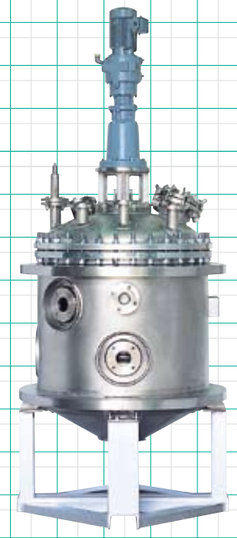
●シェル＆チューブ式熱交換器



●シェル＆チューブ式熱交換器



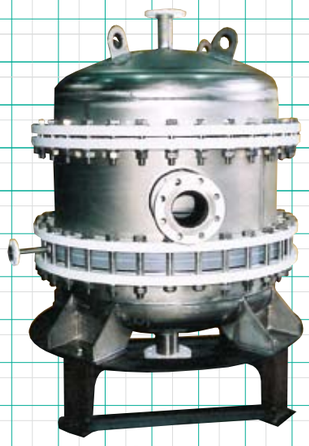
●フィンクーラー



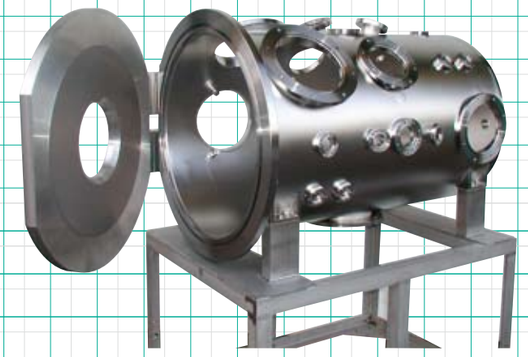
●ジャケット式タンク

●真空チャンバー

●加工部品



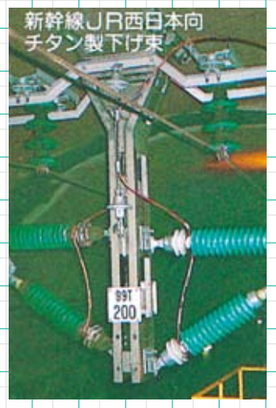
●次亜フィルター



●真空チャンバー

●スクリューフィーダー

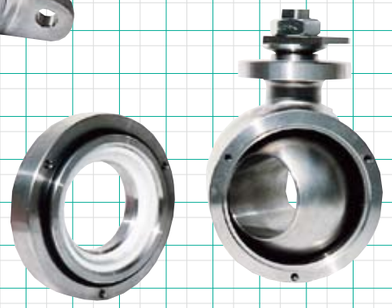
●タンクローリー



●下げ束

●レンチ

●インペラー



●ボールバルブ

HIGH QUALITY

諸性質

物理的性質

純チタンの物理的性質の特長はつぎの通りです。

(1) 溶融点は1,668℃で高い（鉄よりやや上）。
(2) 比重は4.51で軽い（鉄の約60%、アルミニウムの約1.7倍）。
(3) 熱膨張係数は8.4×10^{-6}/℃で小さい（18-8ステンレス鋼の約半分、アルミニウムの1/3）。
(4) 熱伝導率は0.041cal/cm^2/sec/℃/cmで小さい（18-8ステンレス鋼とほぼ同じ）。
(5) 電気抵抗が55μΩ－cmで大きい（18-8ステンレス鋼以外の純金属に比べて大きい）。
(6) 透磁率は1.0001で非磁性体である。
(7) 結晶構造は変態点（885℃）以下では稠密六方格子で、変態点以上では体心立方格子である。
(8) 縦弾性係数は10,850kg/mm^2で小さい（鉄の約半分、アルミニウムの約1.5倍）。

■他金属材料との物性比較

項　　目	原子番号	原 子 量	比　重	溶融点（℃）	線膨張係数（/℃）	比　熱（cal/gr/℃）	熱伝導率（cal/cm^2/sec/℃/cm）	電気比抵抗（μΩ－cm）	電気伝導率（%対銅比）	ヤング率（kg/mm^2）	ポアソン比
チタン	22	47.90	4.51	1,668	8.4×10^{-6}	0.124	0.041	55	3.1	10,850	0.34
鉄	26	55.85	7.9	1,530	12×10^{-6}	0.11	0.15	9.7	18	21,000	0.31
18－8ステンレス鋼（SUS304）	——	——	7.9	1,400～1,420	17×10^{-6}	0.12	0.039	72	2.4	20,400	0.3
アルミニウム	13	26.97	2.7	660	23×10^{-6}	0.21	0.49	2.7	64	7,050	0.33
アルミニウム合　金（7075）	——	——	2.8	476～638	23×10^{-6}	0.23	0.29	5.8	30	7,300	0.33
マグネシウム	12	24.32	1.7	650	25×10^{-6}	0.24	0.38	4.3	40	4,570	0.35
ニッケル	28	58.69	8.9	1,453	15×10^{-6}	0.11	0.22	9.5	18	21,000	0.30
ハステロイC	——	——	8.9	1,305	11.3×10^{-6}	0.092	0.03	130	1.3	20,860	——
銅	29	63.57	8.9	1,083	17×10^{-6}	0.092	0.92	1.724	100	11,000	0.34

注：18－8ステンレス鋼：　Cr（18%）－Ni（8%）－Fe（R）
7075：　超々ジュラルミン〔Cu（1.6%）－Mg（2.5%）－Cr（0.3%）－Zn（5.6%）－Al（R）〕の焼入焼戻材
ハステロイC：　54Ni-17Mo-15Cr-5Fe-4W

上記以外の物理的性質
結晶構造　αチタン（885℃以下）：稠密六方格子　a＝2.9504Å　c＝4.6833A　c/a＝1.587
　　βチタン（885℃以上）：体心立方格子　a＝3.3065Å
融解潜熱：14.5cal/g　　透磁率：1.0001

（出典：日本チタン協会）

データ

機械的性質

チタンは機械的性質においても、他金属にはみられない多くのすぐれた特長を有しております。

●比強度が高い
チタンの比重は鋼・ステンレス鋼の約60%で、構造材料として使用する場合、これら金属材料の半分の重量ですむことになります。このため比強度（引張強さ／比重）が高く、とくにチタン合金の比強度は約500℃まで実用金属中最高の値を示します。

●耐力／引張強さの比率が高い
チタンは引張強度に対して耐力値が高く、特にチタン合金ではその比率が90%以上という高い値を示します。

●疲労強度がすぐれている
引張強さに対して疲労強度がきわめて高く、疲労比（疲労強度／引張強さ）は0.5～0.6を示します。（鋼の疲労比は0.2～0.3）

●衝撃性質がすぐれている
工業用純チタンは常温よりむしろ低温で靭性を有しております。またチタン合金も、鋼であらわれるような低温における急激な脆化現象を示しません。

組成（wt.%、合金名）	熱処理	常温における引張性質			特　　長	絞　り（%）	ビッカース硬　さ	比強度（N／mm^2）
		引張強さ（N／mm^2）	0.2耐力（N／mm^2）	伸び（%）				
純チタン								
JIS1種	焼　鈍	270～410	165以上	27以上	成形性	40以上	130	60以上
JIS2種	焼　鈍	340～510	215以上	23以上	汎用性の高い代表的品種	40以上	160	75
JIS3種	焼　鈍	480～620	345以上	18以上	中強度	30以上	200	105
JIS4種	焼　鈍	550～750	485以上	15以上	高強度	25以上	230	120
α＋β合金								
6Al-4V（JIS60）	焼　鈍	890以上	825以上	10以上	汎用性の高い代表的品種	20	320	200

メモ