

- **社名**  
Company Name 株式会社MiKuTAY ( <http://www.mikutay.co.jp/> )  
MiKuTAY CO.,LTD. 
- **設立**  
Established 2012年4月(米国MiKuTAY 2005年)  
April , 2012 (U.S. MiKuTAY 2005) 
- **住所**  
Address 東京都港区六本木3-16-35 イースト六本木ビル  
EAST Roppongi Bldg., 3-16-35 Roppongi, Minato, Tokyo
- **事業内容**  
Business activities **MiKuTAY式熱交換器の製造販売**  
Manufacture and sale of MiKuTAY heat exchanger.  
**MiKuTAY式熱交換器関連特許の使用権ライセンス販売**  
Right to use license sales of the MiKuTAY heat exchanger related patent

- **社名**  
Company Name パナック株式会社 ( <http://www.panac.co.jp/> )  
PANAC CO.,LTD. 
- **設立**  
Established 1979年1月(創業1933年)  
January , 1979 (Founded 1933)
- **住所**  
Address 東京都港区芝5-31-19オーエックス田町ビル  
OX Tamachi Bldg., 5-31-19 Shiba, Minato, Tokyo
- **事業内容**  
Business activities **富士フィルム株式会社特約代理店として「フジタック」等の販売**  
Sales of Fujitac, and other varieties of industrial materials.  
Exclusive agent for Fujifilm Corporation.  
**東レ株式会社「ルミラー」、東レデュポン「カプトン」を始めとして、メーカー各社の各種高機能プラスチックフィルムを工業材、電子材分野に加工及び販売**  
Processing a variety of high functional plastic film from various manufacturers, including Lumilar by Toray Industries Inc. and "Kapton" by Dupont/Toray Co., Ltd., into industrial and electronics material. Sales of the products.  
**加工技術**  
コーティング加工／ラミネート加工／プロテクト加工／マット加工  
スリット加工／カット加工／抜き加工／印刷加工 他  
Processing a variety of high functional plastic film from various manufacturers, including Lumilar by Toray Industries Inc. and "Kapton" by Dupont/Toray Co., Ltd., into industrial and electronics material. Sales of the products.

**”MiKuTAY&パナック両社でMiKuTAY式熱交換器を世の中に広めていき、あらゆる産業の熱交換器の小型化・軽量化に貢献していきます。”**

”Spread to the world this MiKuTAY heat exchanger in MiKuTAY & PANAC both companies, we will continue to contribute to the Downsizing and lightweighting of the heat exchanger of any industry.”

(お問合わせ先) パナック株式会社 新市場開拓部 担当:小原(おばら)／野田／角之上(すみのえ)  
TEL:03-5442-8776 FAX:03-5442-8142 Mail:m8131oba@panac.co.jp

# 発明者経歴

# Inventor Profile

代表取締役 新田 實 (1948年生まれ)

## 略歴

- 1970年 株式会社東海設立に参画  
研究開発・製造を中心に製品開発を推進しつつ、事業展開責任者として、香港、中国、米国、カナダ、メキシコの事業立ち上げ、経営を行う。
- 1990年 Newfield Technology Corp(米国カリフォルニア)に設立  
高度な使い捨てライター技術を製造業に利用することを目的に設立  
熱変換器の部品製造で自動車会社FORDの供給会社となる。
- 2005年 MiKuTAY Corp設立
- 2012年 株式会社MiKuTAY設立 代表取締役就任

## 発明・技術開発

(★は特許取得済み)

### ～ 株式会社東海 時代 ～

- 1979年 ライター組み立てにロボットを使うことを提案、推進
- 1981年 -70℃でのプロパンを定量充填する技術を確立
- 1981年 チャッカマンの開発、事業推進担当として世に送り出す

### ～ Newfield Technology Corp 時代 ～

- ★ 1991年 A/Cコンデンサーマニホールド製法変更を提案、FORD車15年以上採用
- ★ 1992年 パイプ熱変換器考案
- ★ 1993年 FORD溶剤組立提案、FORD車に10年以上採用
- ★ 1996年 FORD部品のプレス加工方法を考案、FORD車約400万台に採用
- ★ 1997年 コンデンサー、ドライヤー接合ブラケット考案、日産車6年以上採用
- ★ 1998年 ブロックブラケット考案
- ★ 1999年 ラジエーターブラケット考案、量産認定

### ～ MiKuTAY Corp 時代 ～

- ★ 2006年 新しい方式の熱変換器を考案
- 2008年 原子力発電の世界的権威のMoody博士がMiKuTAYの理論的裏付け
- 2010年 熱変換器の量産性確認

### ～ 株式会社 MiKuTAY ～

- 2012年 熱変換器の実用化の研究開発

項目		素材区分					
		アルミ	ステンレス	チタン	銅	鉄	
適用区分							
輸送機	乗用車・トラック・バス	●					
	小型船舶		●	●			
	オートバイ	●	●				
家電	エアコン	●					
	冷蔵庫	●					
	除湿機・加湿器	●					
	給湯器				●		
	ソーラー集熱	●					
	燃料電池		●				
業務冷蔵	冷蔵庫・製氷機	●					
	自動販売機	●					
	ショーケース	●					
	コンテナ用・トラック用冷蔵庫	●					
大型冷房 工業	ビル用・工業用	●	●	●	●		
	化学工業・重工業		●	●	●		
	ボイラー		●	●	●		
	油圧関連	●	●	●	●	●	
	大型船舶		●	●			
	航空機	●		●			
	鉄道	●	●				
	水産加工業		●		●		
	発電	火力・原子力		●	●		
		地熱		●	●		
機械加工	チラー	●	●		●		
	機械冷却	●	●		●		
	工程冷却	●	●		●		

● は現在進行中のプロジェクト

# MiKuTAY式熱交換器とは

特許取得・申請済み  
(PCT方式世界58か国)

熱交換効率、大量生産、使用条件等に制約の多い熱交換器・・・。

日々改善・改良は加えられて進化してきているものの、150年以上も基本原理が変わっていなかった為、「そのこと」自体が前提として熱交換器は扱われてきました。

MiKuTAY式熱交換器は、

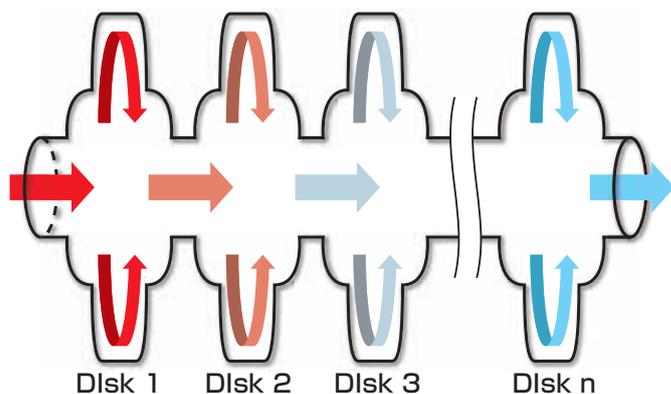
フィンチューブ式とも、プレート式とも違う、第3の熱交換器です。『Disk』を組み合わせる基本構造を用い、現在一般的に使用されている熱交換器に比べ最小の空間で伝熱面積を最大限に増し、媒体の圧力損失を最小限に押さえながら熱交換量効率を飛躍的に拡大した新型熱交換器です。

比較項目	フィンチューブ式		プレート式		MiKuTAY式	
熱交換効率	△	中	○	高	◎	高
圧損	○	中	◎	低	○	中
交換媒体の流量比率	○	1:多 も可能	△	1:1 のみ	◎	1:多 も可能
構造	△	複雑	△	複雑	◎	シンプル
構造上の材質制約	△	銅・アルミ中心	○	広範囲に対応可能	○	広範囲に対応可能
媒体選択の自由度	△	狭い	△	狭い	◎	広い
利用範囲	△	狭い	○	広い	◎	広い
大量生産	○	優れている	△	オーダーメイドが多い	◎	優れている
コスト	○	優れている	△	高くなる傾向あり	◎	優れている
完全無人製造	×	行われていない	×	行われていない	○	可能

図表1:熱交換器比較

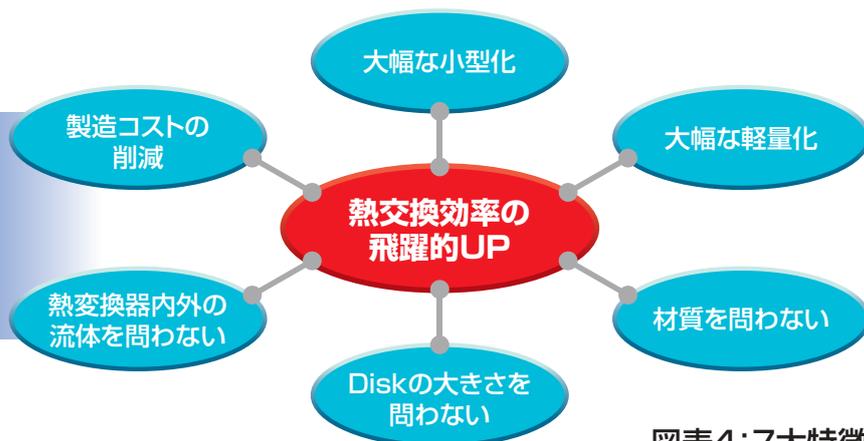


図表2:Disk (MiKuTAY式熱交換器)



図表3:伝熱面積の最大化イメージ

## 7大特徴



図表4:7大特徴

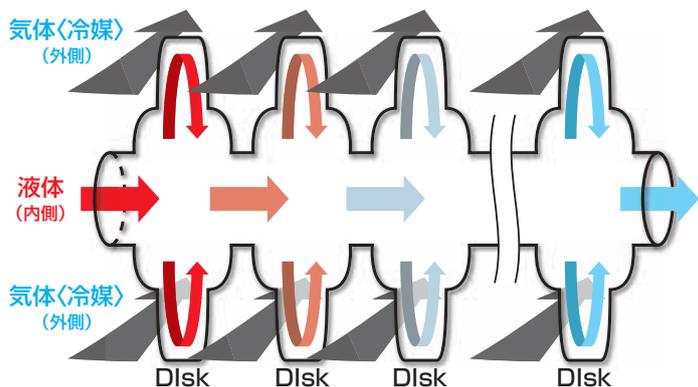
# MiKuTAY式熱交換器の代表的種類

## ①MiKuTAY式・標準型



図表5:  
MiKuTAY式熱交換器・標準型(フィン付き)

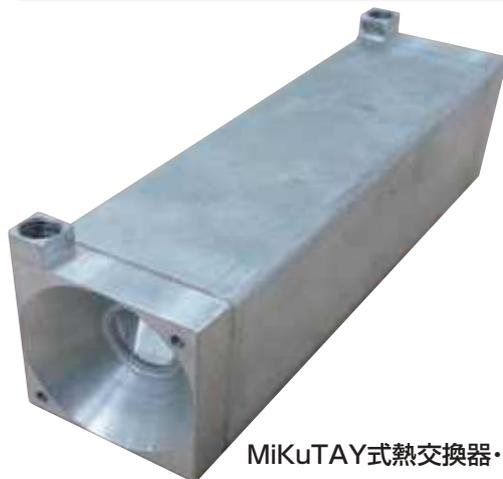
内外の流体を問わないMiKuTAY式  
熱交換器の標準タイプ



図表7:標準型熱交換イメージ

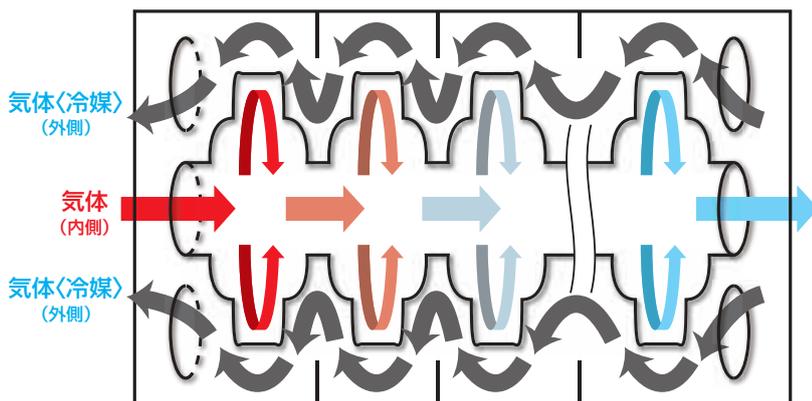
被熱交換媒体(液体)が大きな表面積を持つDiskの中を乱流をおこしながら移動。移動距離が長くなるため熱交換媒体=冷媒(気体)と触合う表面積が大きくなり、高い熱交換効率を実現。

## ②MiKuTAY式・BOX型



図表6:  
MiKuTAY式熱交換器・BOX型

流体が熱伝導率の低い気体—気体の  
熱交換効率を飛躍的に高めたタイプ



図表8:BOX型熱交換イメージ

熱交換媒体=冷媒(外側の空気)が熱伝導率の低い空気の場合でも少しの圧力で乱流をおこしながら移動することで、被熱交換媒体(内側の空気)と高い熱交換効率を実現。

### <自動車製品への適用例>

- ・オイルクーラー
- ・ラジエーター
- ・コンデンサー

### <自動車製品への適用例>

- ・HVACユニット(エバポレーター)

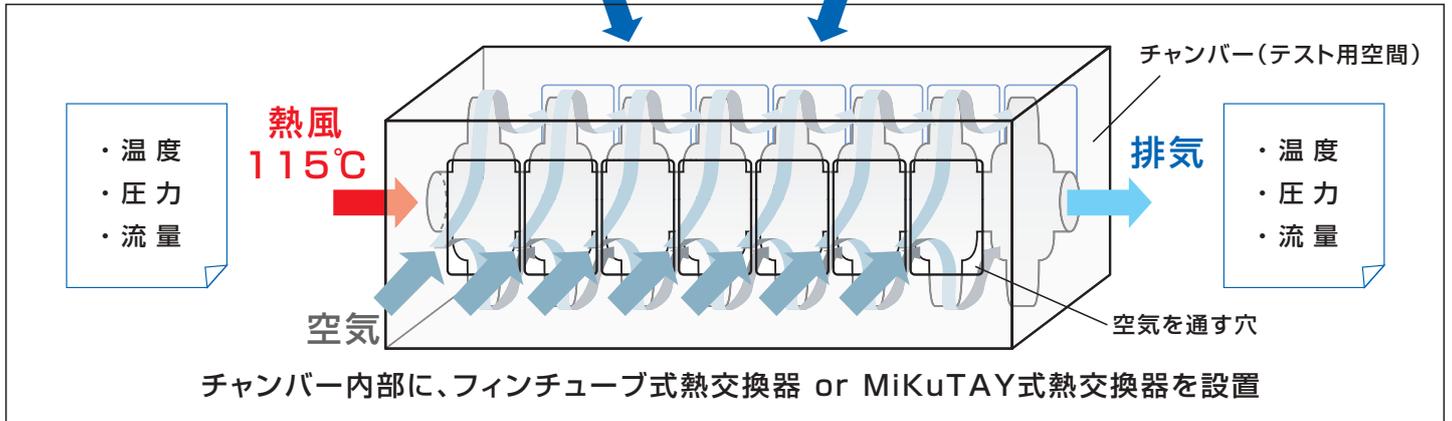
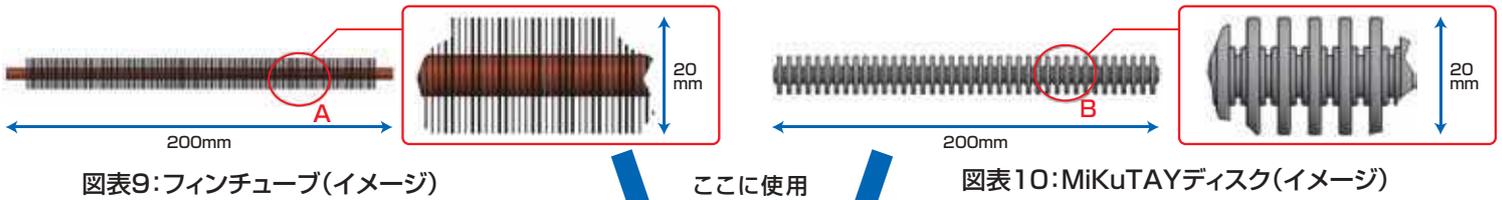
# 数値データ

## ～試験条件～

熱交換器の著名な専門家であるDr.Frederick J.Moody氏によって既存品と性能評価試験を実施。

115℃に熱した空気を、チャンバー内にセットしたフィンチューブ、又はMiKuTAY式ディスク内に通し、表面に外気を流し熱交換率を比較した。

- ・フィンチューブ:全長200mm、管の太さ6mm、板厚0.6mm、20mm×20mm×0.1mmのフィン・1mmピッチ
  - ・MiKuTAYディスク:全長200mm、ディスク外径22mm/内径6mm、ディスク板厚0.5mm、ディスク長5mm/個、5mmピッチ
- 測定結果から両者が同一条件になるように算術的調整を加えて、両者の熱交換効率について確認した。

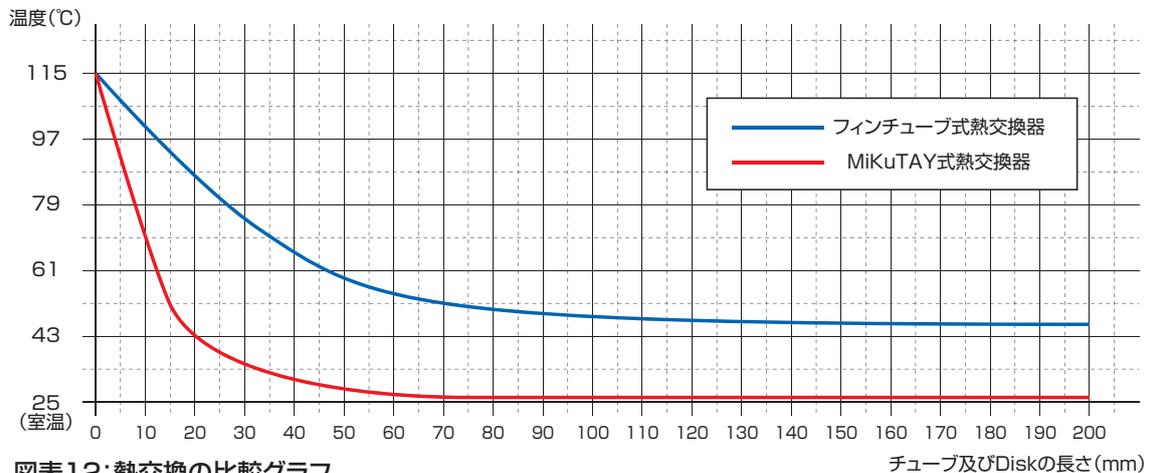


図表11:実験概要図

Dr.Frederick J.Moody氏

米国スタンフォード大学Ph.D.。永年に渡ってGEの原子力発電事業部に勤務。大学で教鞭をとられる傍ら数々の論文発表、書籍の執筆の実績あり。沸騰水ボイラーの安全設計のパイオニアであり、アメリカ合衆国原子力規制委員会の技術顧問。ASME賞(アメリカ機械学会)を授与された経歴をもつ。

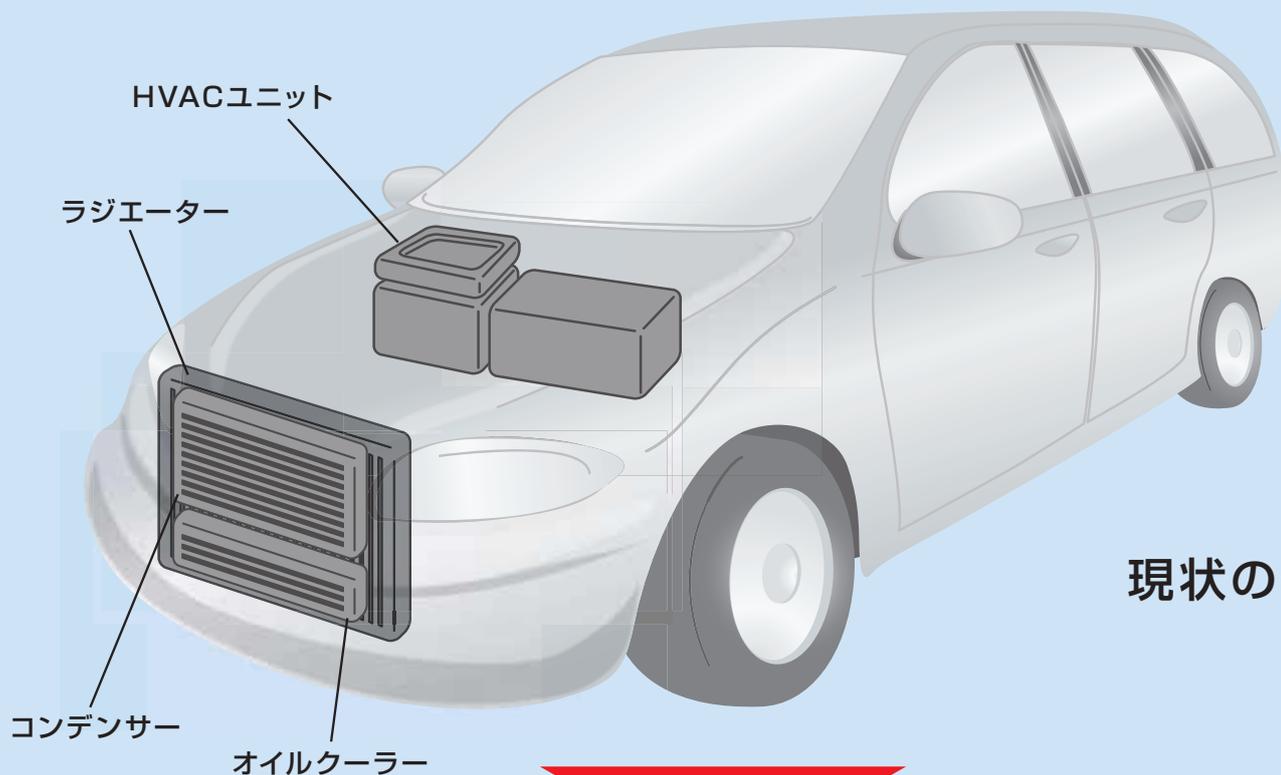
## ～試験結果グラフ～      試験後両者の条件を同一にするよう算術的に計算し下記のグラフを算出している。



図表12:熱交換の比較グラフ

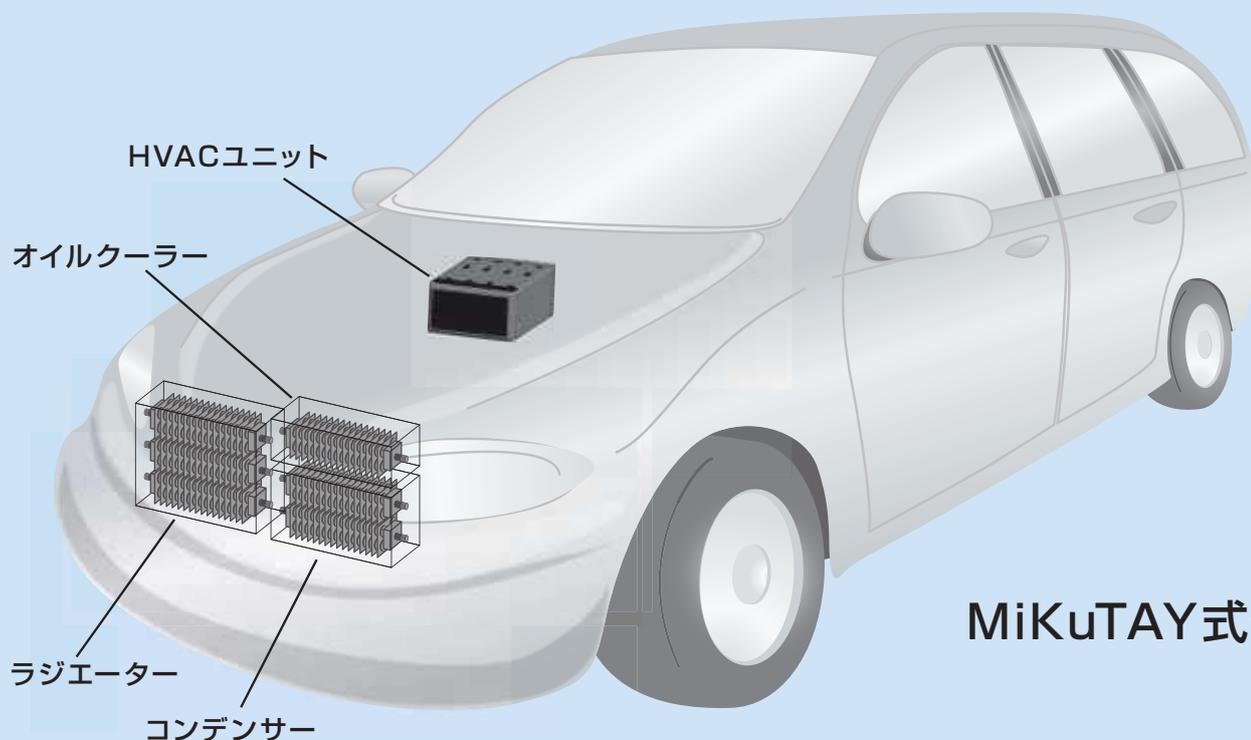
- ・MiKuTAY式熱交換器はフィンチューブ式熱交換器に比べて、乱流効果を多く発生させ、効率よく熱交換することが確かめられた。
- ・MiKuTAY式熱交換器は、Diskが媒体の流れを乱流化するため、Reynolds値が大幅に高い。(フィンチューブ式熱交換器は、媒体の流れは基本的に層流である。)

# MiKuTAY式熱交換器を利用すれば...



現状の使用例

「体積比50%以上 減!」



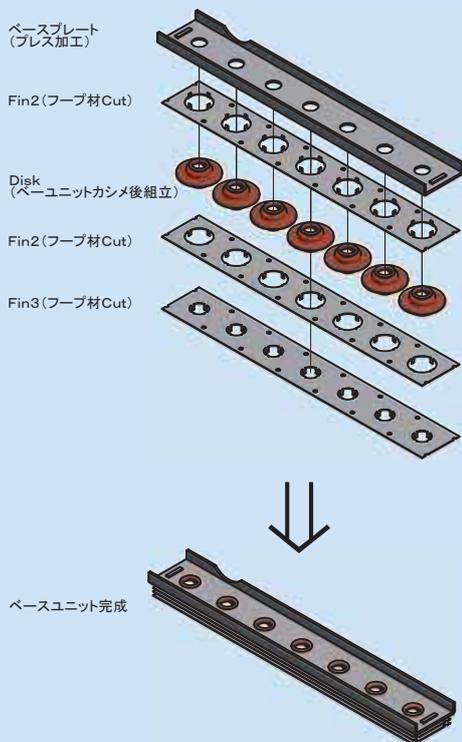
MiKuTAY式使用例

## 省スペース&軽量化

# MiKuTAY式標準型の構造特徴

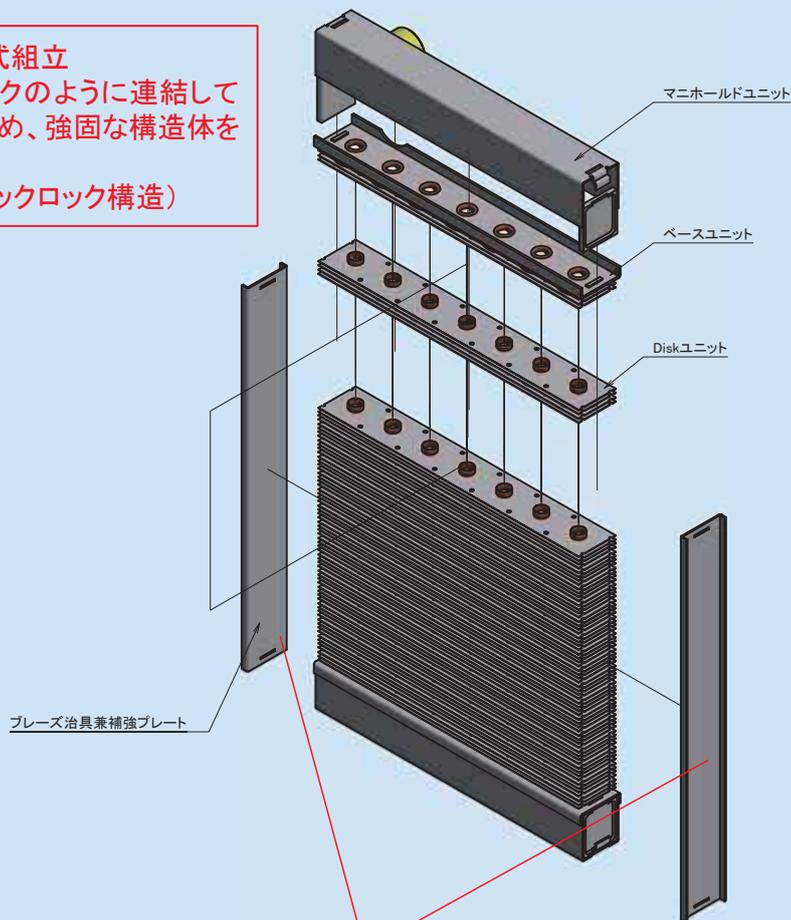
## オイルクーラー組み立ての例

### ベースユニット組立



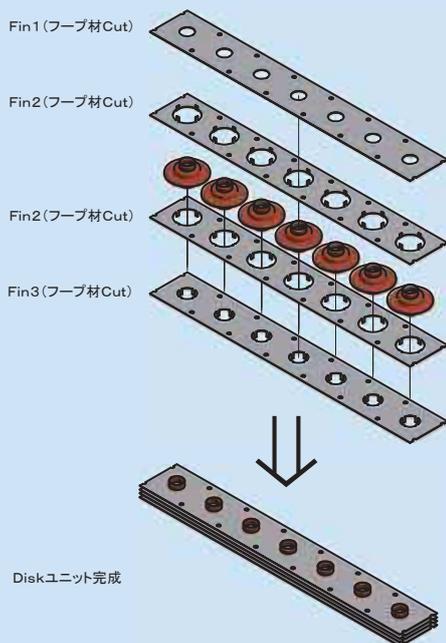
- ・積上式組立
- ・ブロックのように連結していくため、強固な構造体を確保 (ブロックロック構造)

### 本体ユニット組立



- ・補強サイドプレートが治具を兼用し治具無でのブレード処理が可能 (セルフロック構造)
- ・本体ユニット組立終了時には、強固な構造体になっておりブレード処理では、各隙間を埋めるのみ。

### Diskユニット組立



#### 特徴

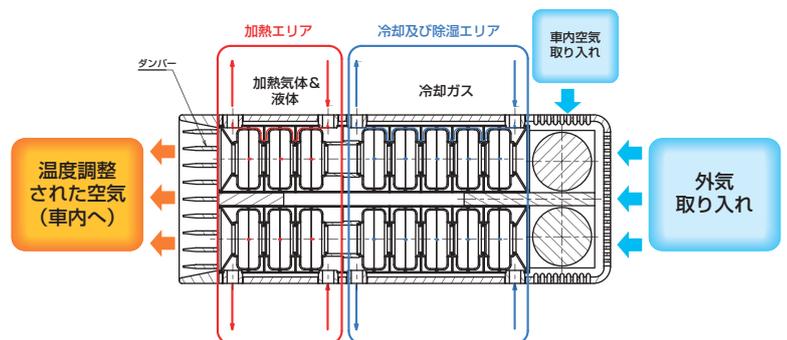
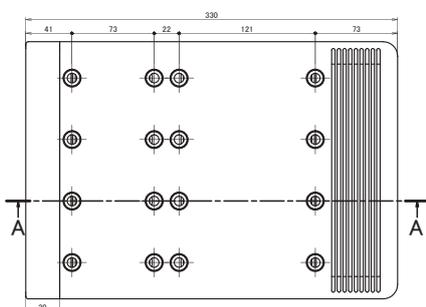
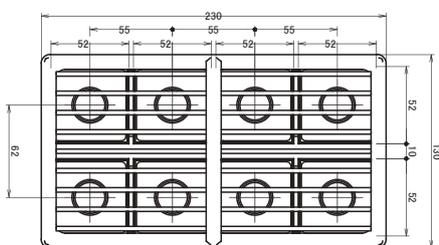
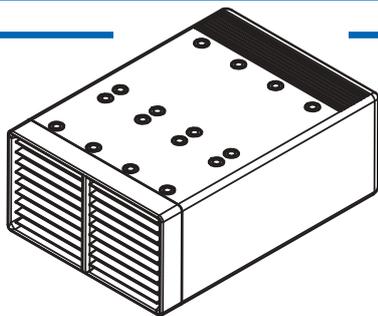
1. 高効率なMiKuTAY式Diskを使用(世界特許取得)
2. フレキシブルなサイズ設定(列及びDisk数)
3. 複合熱交換器に対応  
ラジエーター+OILクーラー+コンデンサー等
4. ユニット組立で自動化が可能
5. 治具無でのブレード処理  
補強サイドプレートが治具を兼用

# HVAC(2000cc相当)

～コンセプトモデル: Concept model～

現行のHVACは大幅な小型化が困難な構造になっている為、限られた車内空間の中で大きな容積を占有しております。MiKuTAY式新型HVACは新型熱交換器のユニークな構造を活用して、HVAC構造の必要容積の大幅な小型化・軽量化を実現させます。さらにモジュールの標準化が出来る事から、車種ごとの初期投資が最小限に抑えることも可能とします。

Conventional HVAC module requires a substantial amount of interior space to accommodate all its components. Utilizing the new heat exchanger design, it is possible to drastically cut the amount of interior space needs. On the manufacturing process end, parts can be made as common components carried over multiple vehicle platforms, minimizing the initial investment necessary for each vehicle model.



サイズ・・・230mm×130mm×330mm(ダンパー含む)

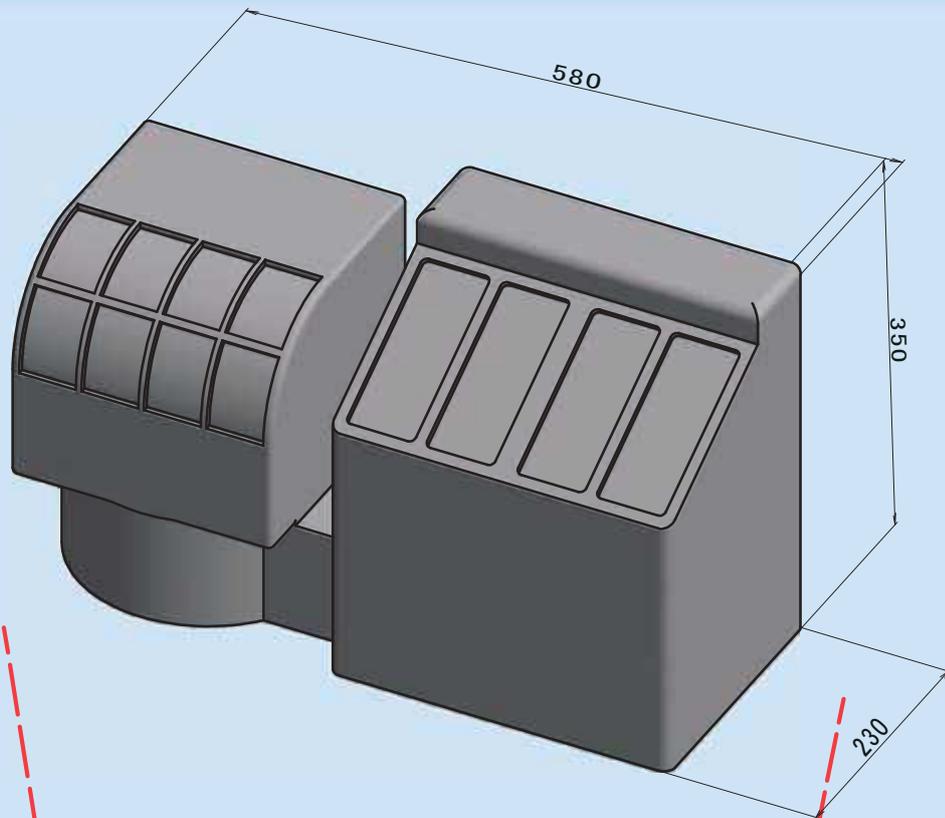
重量・・・3.5kg以下

パワー・・・冷房5kw以上／暖房5kw以上

# 2000ccクラス用サイズ比較

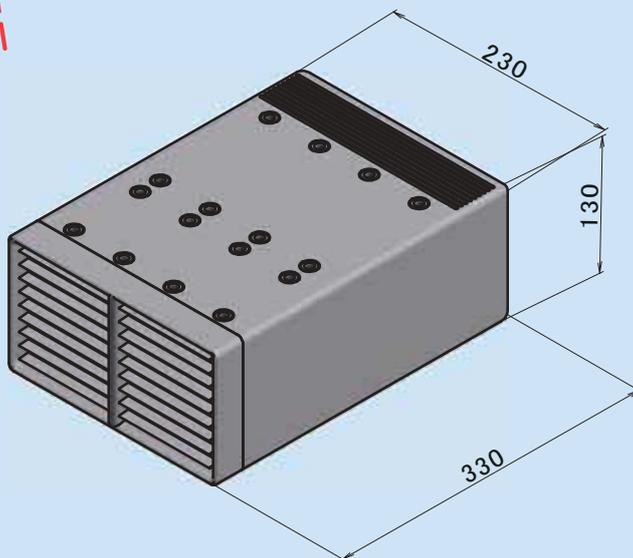
(一般的市販HVAC比較)

一般的市販品



「50%以上」ダウンサイジング  
(小型・軽量化)

M i K U T A Y



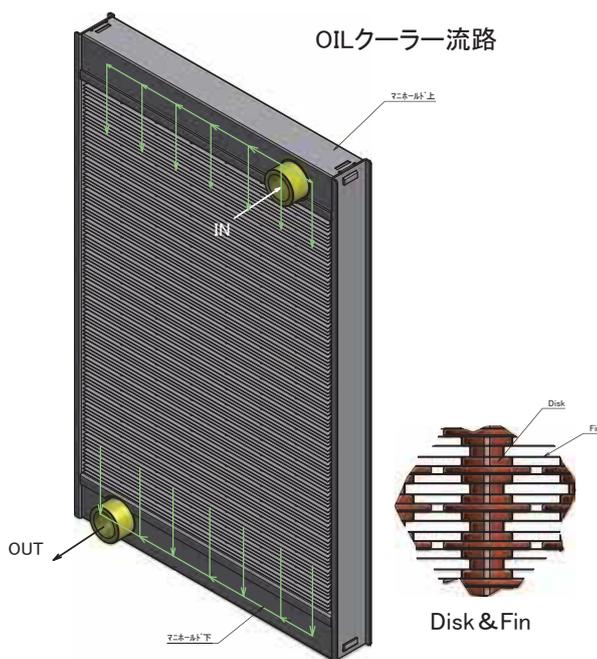
# オイルクーラー(建機用)

～コンセプトモデル: Concept model～

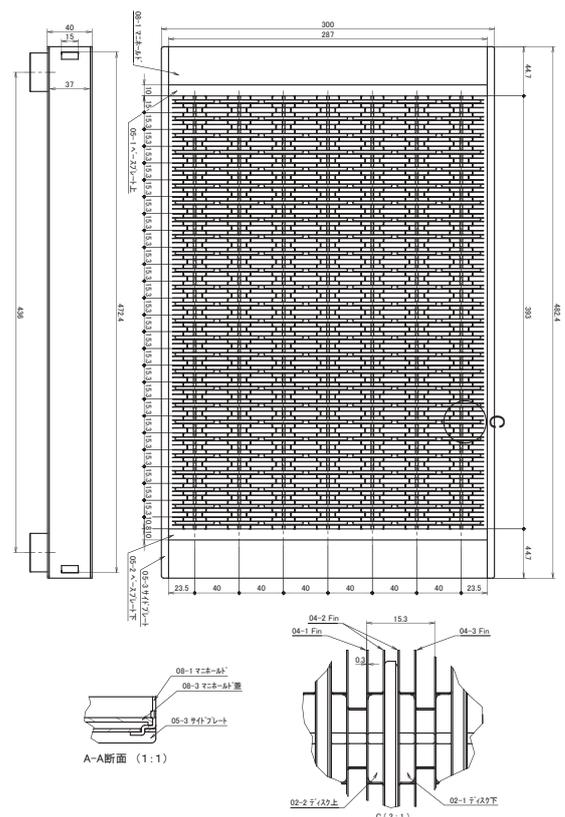
メンテナンス  
重視タイプ

MiKuTAY式オイルクーラーは、MiKuTAY式熱交換器の特徴である乱流効果により熱交換効率が高く、省スペース化が可能です。また、建機特有の課題である、オイルクーラー内部への砂利や農作物のカスの根詰まりに対して、MiKuTAY式は構造上、メンテナンスを行いやすく、性能を維持できるという利点があります。

MiKuTAY Oil Cooler has an enhanced medium turbulating feature, vastly improving the heat transfer efficiency. The improved heat transfer efficiency permits design of a smaller heat exchanger compared to a conventional heat exchanger, thereby requiring less packaging space. Additionally, the oil cooler exterior design is less prone to plugging, due to dust or debris, commonly a problem in heavy machinery equipment used in a rugged environment. The unique design also permits easy maintenance, as well as provide consistent heat transfer performance for a long run.



サイズ・・・300mm×482.4mm×56mm  
重量・・・2.47kg(量産TYPE)  
パワー・・・10kw



# ハイブリッドクーラー (建機用)

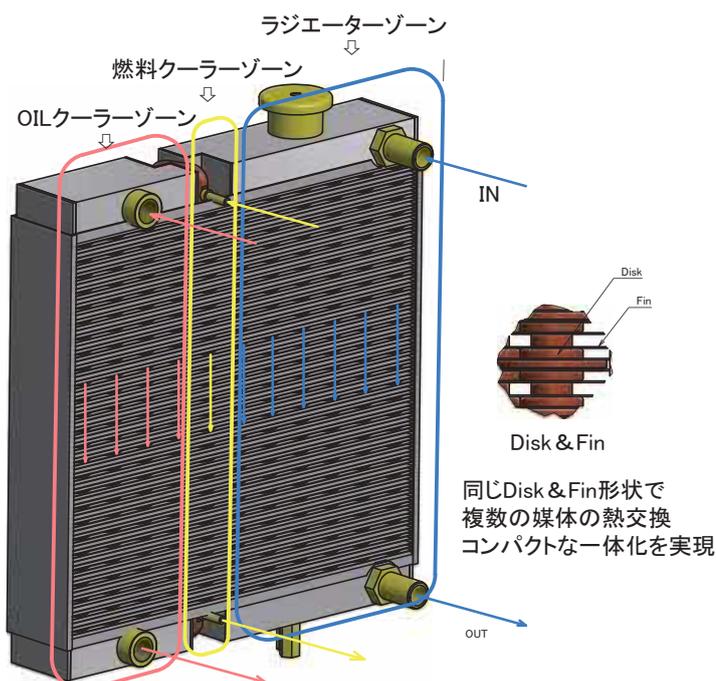
～コンセプトモデル: Concept model～

メンテナンス  
重視タイプ

熱交換効率が非常に高いMiKuTAY式熱交換器を利用すれば、オイルクーラー、ラジエーター、燃料クーラー等の省スペースが可能です。

また、同一Diskで内外の流体を問わないという特徴から、全く同一のDisk、構造の熱変換器に多様な流体を流し、一体型として製造することで製造コストを大幅に下げることが可能です。

With the enhanced heat exchanging capability of MiKuTAY heat exchangers, packaging space requirement for installation of oil coolers, radiators, condensers, as well as other types of heat exchangers may be greatly reduced. Additionally, the basic MiKuTAY disk unit can accommodate various heat exchanging medium, allowing use of the same MiKuTAY disk unit for various heat exchanger



サイズ・・・450mm×481mm×86mm  
(各種キャップ部除く)

