

小型サーマルソリューションには
マイクロチャネルを有した
Union Cooling Tech[®]を

熱との戦い

近年の電子機器の処理速度の高速化、機器設計の小型化に伴った高密度実装が進んだ結果として、大電流が必要となることで熱密度の増加傾向が続いています。

また、電子機器を設計する際、デザインからくる規制も強まり、放熱経路面積が十分に得にくいことが、現状の電子機器メーカーの課題の一つと言えます。

これに加え電子機器に使用される半導体チップの微細化に伴い、より多くの回路がチップに集積されることによる発熱量の増大や、同性能チップのサイズダウンによる小型パッケージ小型化から熱抵抗の上昇が起こっています。

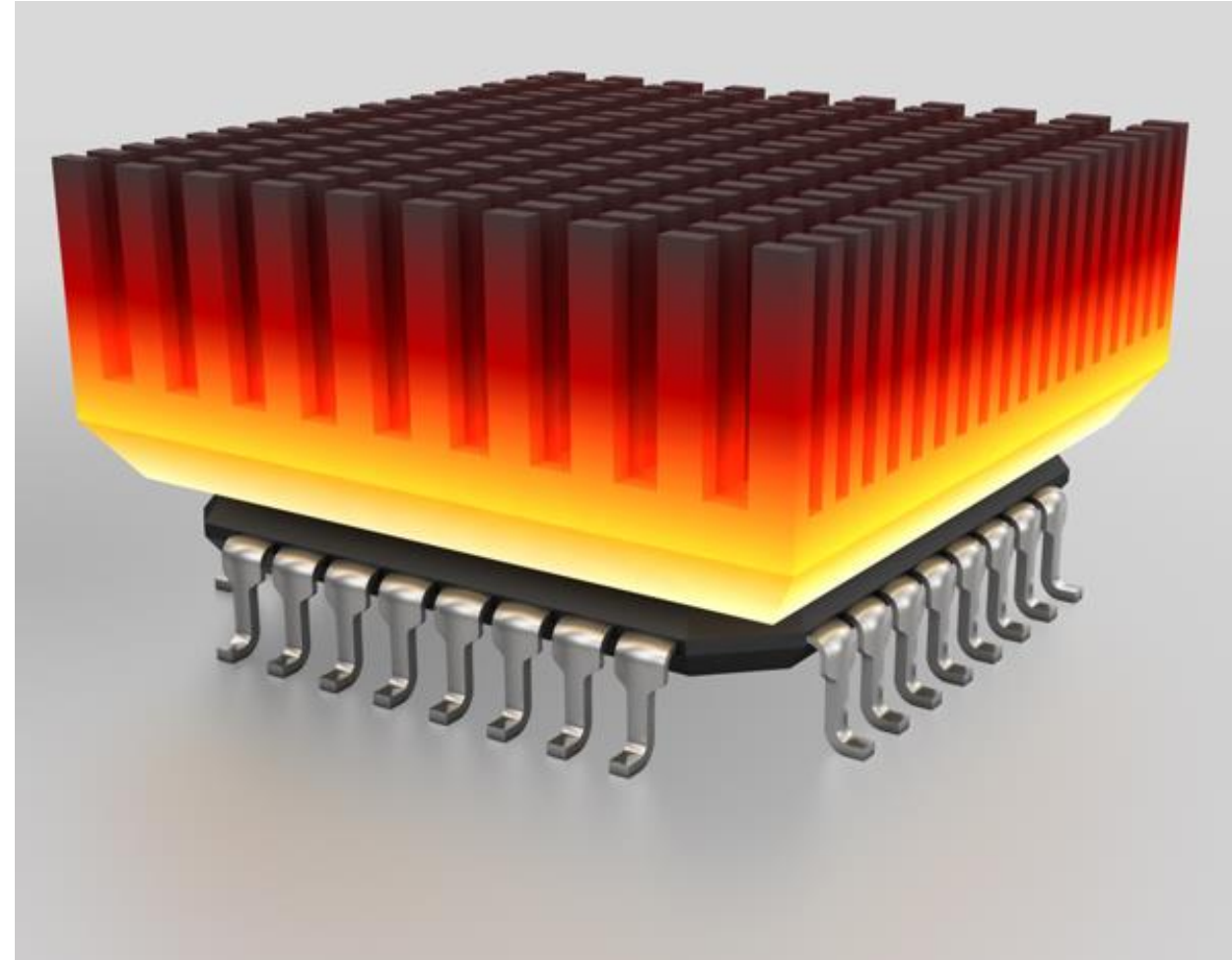
電子機器の高度化は熱との戦いでもあります。放熱対策・クーリングソリューションを最適化することは精密機器技術者にとって避けられない重要なテーマの一つです。



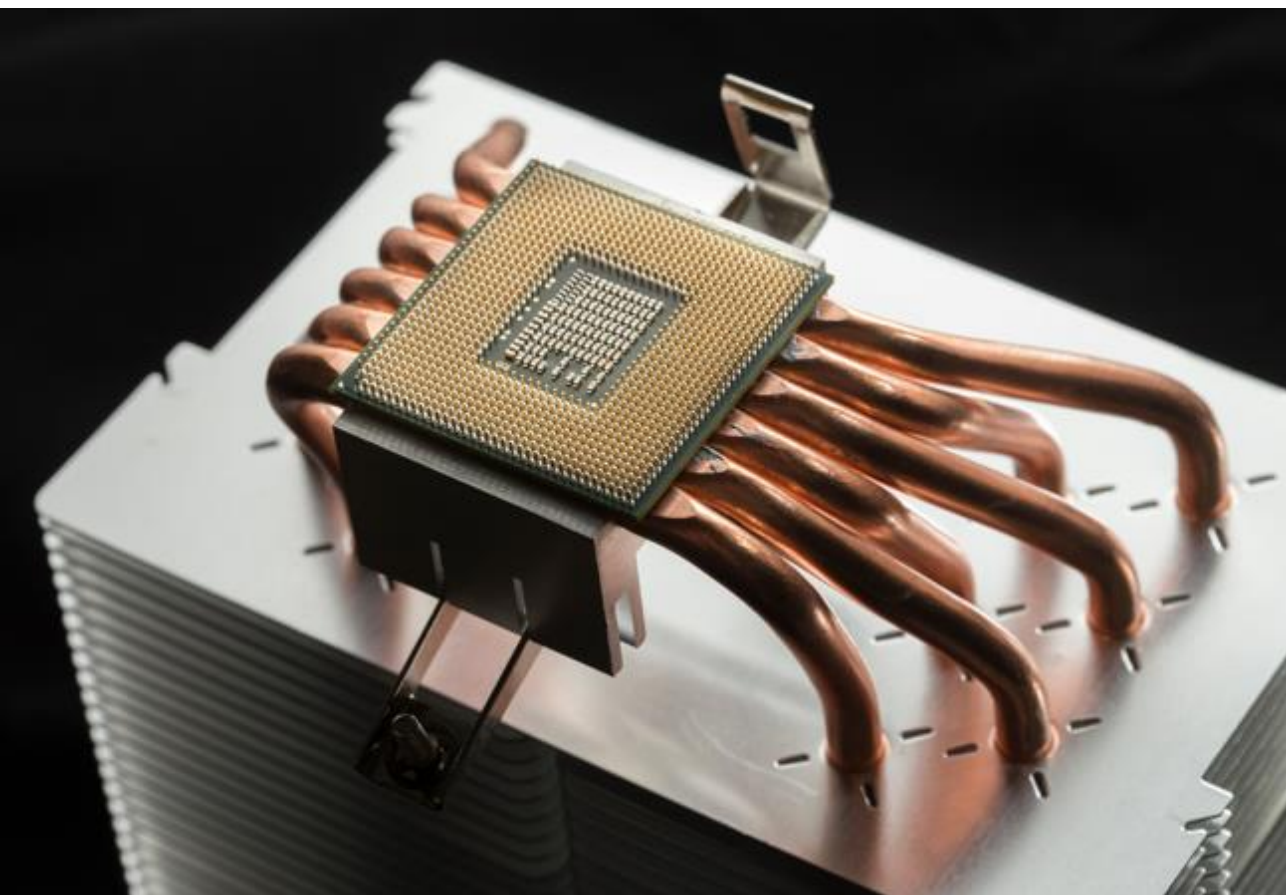
クーリングソリューションの選定

ヒートシンク

ヒートシンクの方法として、主に、伝熱特性の良いアルミニウム、鉄、銅などの金属が用いられます。放熱性能の向上を目的に表面積が広がるような、フィンと呼ばれる板や棒の生えた剣山状や蛇腹状に成型されます。ヒートシンクにファンを取り付けることにより、冷却能力を向上させることができます。最も廉価な方法ですが発熱量が増加することでサイズも大きくなる傾向にあります。



ヒートパイプ

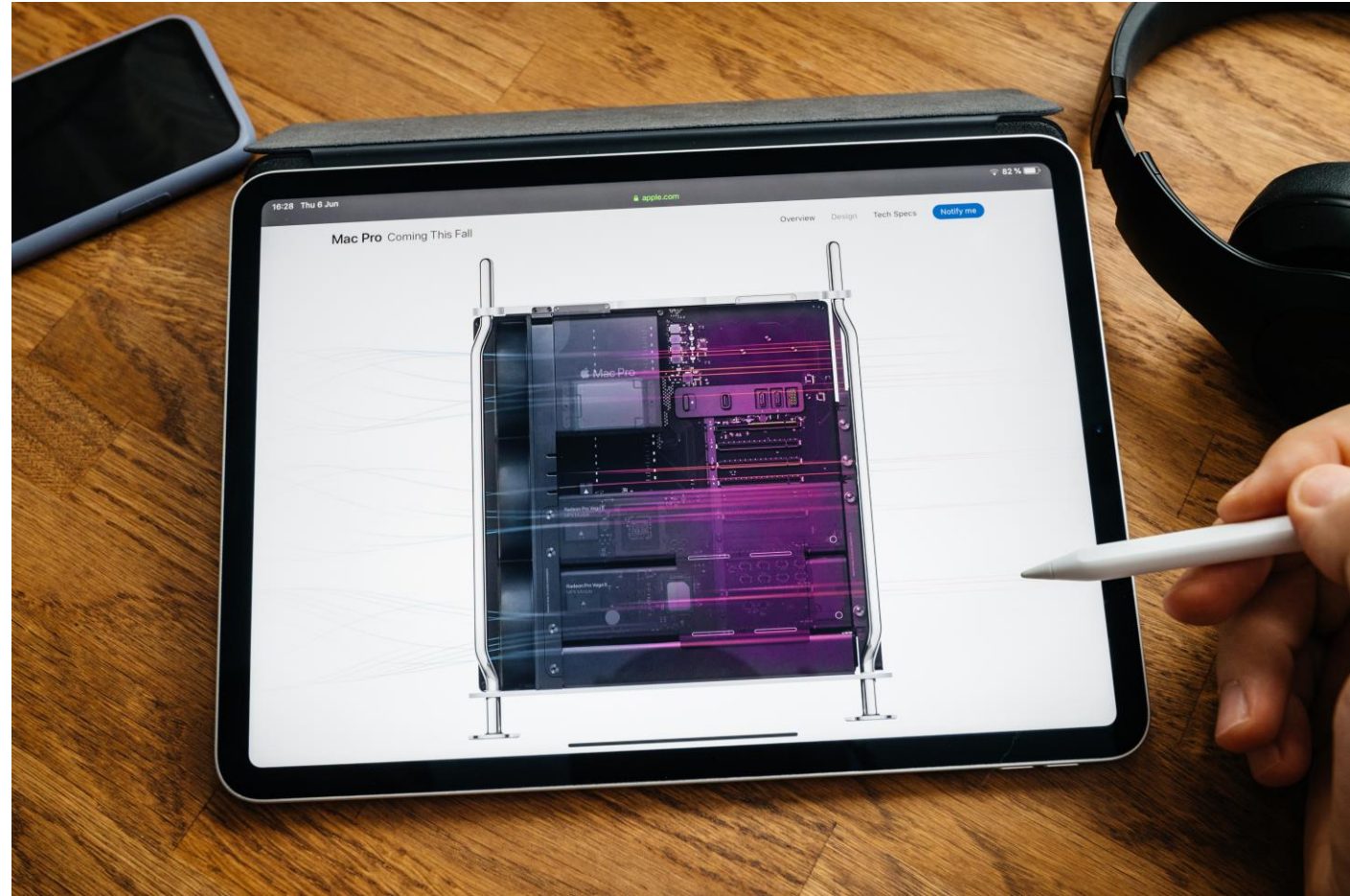


熱の移動効率を上げる技術・仕組みの一つです。熱伝導性の高い金属製のパイプの中に揮発性の液体（作動液）を封入したものです。パイプ中の一方を加熱し、もう一方を冷却することで、作動液の蒸発（熱の吸収）と作動液の凝縮（熱の放出）のサイクルが発生し放熱させます。ヒートパイプには「熱輸送限界」という、それ以上の熱を輸送できなくなる値があるので注意が必要です。

ベーパーチャンバー

ヒートシンクのベースを中空構造にし、その中に揮発しやすい液体を封入します。熱源からの熱でその液体が気化した蒸気（vaper）がその空間

（chamber）内を移動し、ヒートシンク側に到達すると熱が放出されて液体に戻ります。ヒートパイプと大まかな原理は同じですが、ヒートパイプよりも小型化が可能な反面、コストが高めです。



ご提案

ご提案

精密機械、小型放熱システムを要する装置には**マイクロチャネル**を有するUnion Cooling Tech®をご提案いたします。

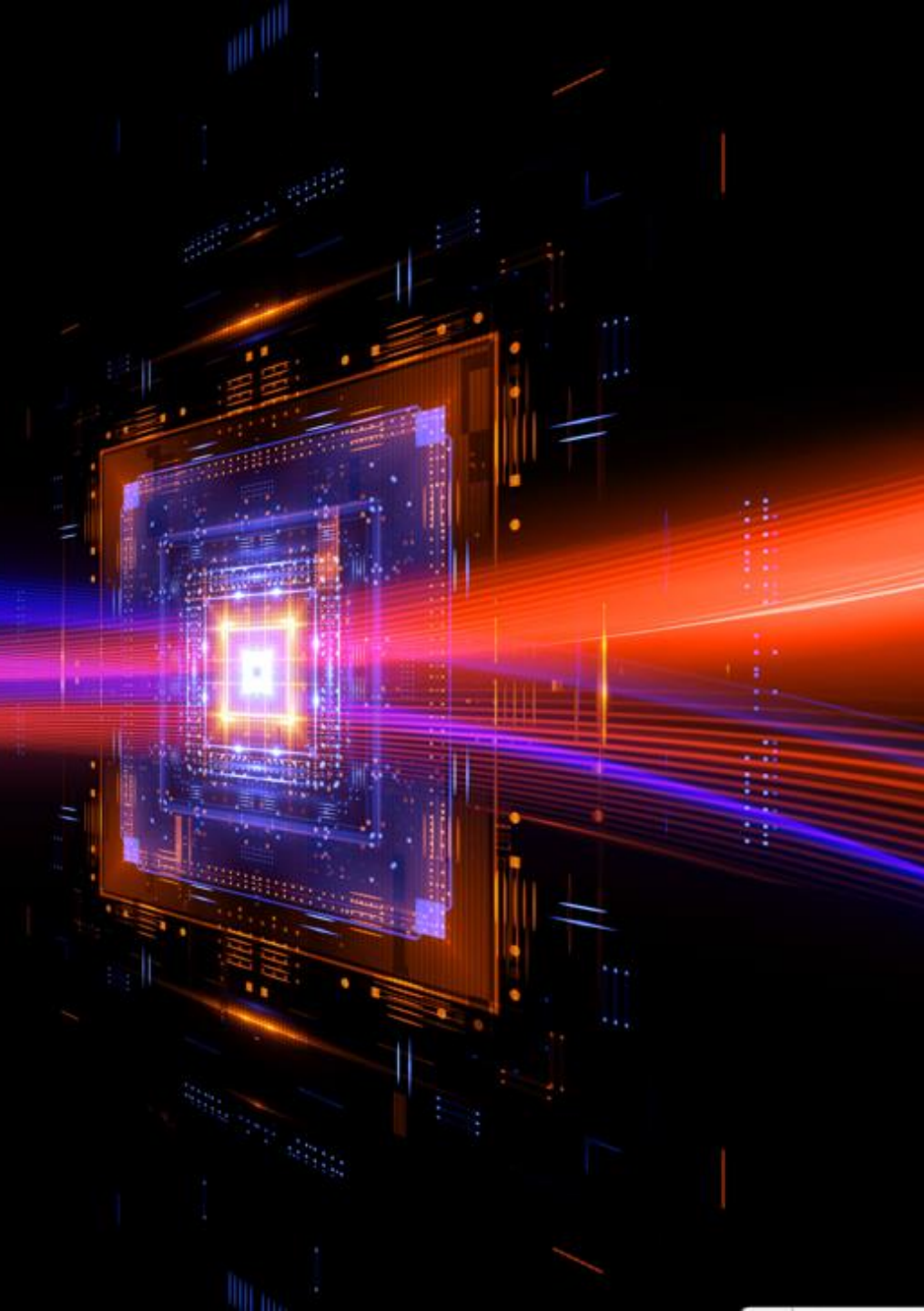
ご提案メリット

- ・ 熱シミュレーションによる放熱要求仕様を満足するカスタム設計が可能です。
- ・ 高い製造ノウハウにより高品質製品を製作いたします。また、出荷前に漏れ検出検査（リークディテクター）をしますので、漏入・漏出の問題はありません。
- ・ 協力会社とのネットワークにより複数工程が必要とする製品の製作も可能です。

マイクロチャネルとは？

マイクロチャネルとは、微細加工技術などを使って加工した流路で、表面張力の影響が現れる 数ミリ径以下のものを呼ぶことが一般的です。

特に精密機械の放熱と小型化の課題解決に有望なソリューションとして注目されています。マイクロチャネル化によるスケール効果と伝熱性能の向上により、熱交換器の飛躍的な小型化、高性能化が期待できます。



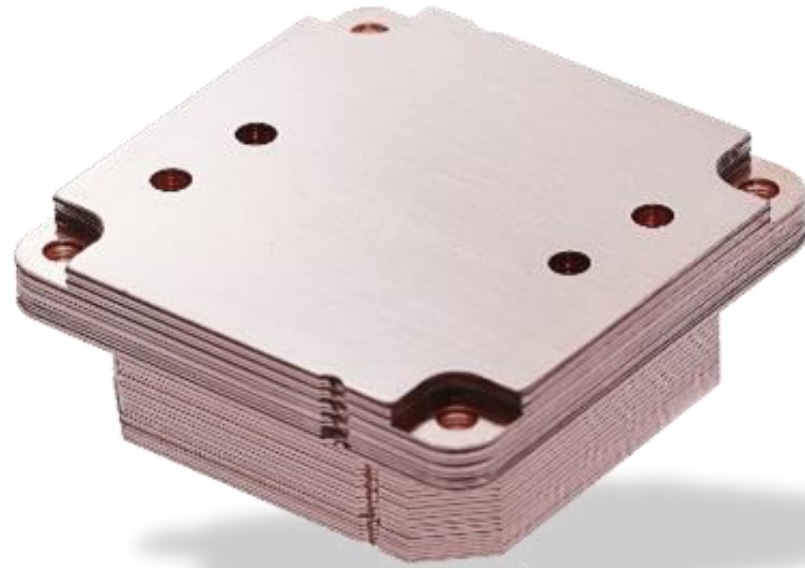


マイクロチャネルの技術

一般的に熱交換器の管内熱伝達率は管の流路断面寸法の反比例の関係であることが知られています。つまり、チャネルの管を細くすればするほど熱交換率は向上します。さらにチャネル内の流体を高速で流すとチャネルの管壁を通じた熱交換率の上昇が見込めます。

しかしながら、管径の微細化により流動抵抗が増大しますので、熱伝達と圧力損失はトレードオフの関係となり、これらを最適化することがマイクロチャネルをデザインする上で重要なポイントです。

Union Cooling Tech[®]



Union Cooling Tech[®]の内部構造



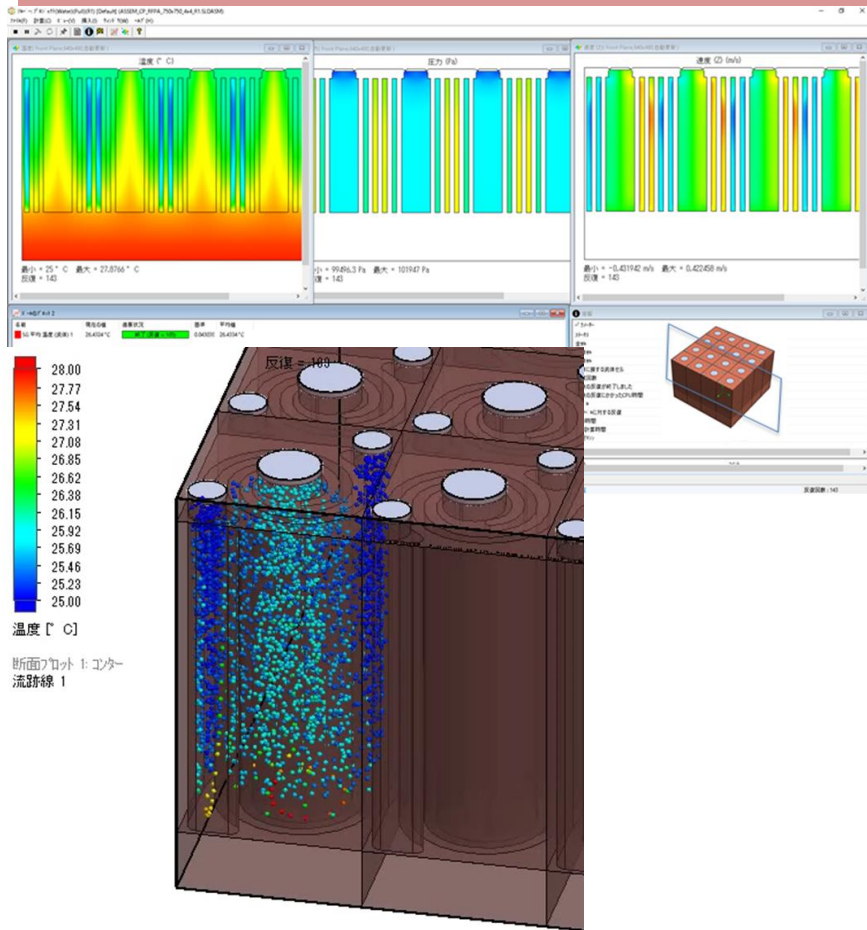
外壁部

主に銅などの熱伝導性の優れた材料をベースにエッチング加工した薄金属板を熱拡散接合。UPT独自のノウハウの詰まった高い製造技術で、積層ズレの精度は $\pm 20\mu\text{m}$ 以内でコントロール致します。

マイクロチャネル部

これまで最大150層までの実績あり。加工限界値に近い最小70 μm のマイクロチャネルを製品内に高精度に実現し、高い放熱効果を実現します。

ポイント1



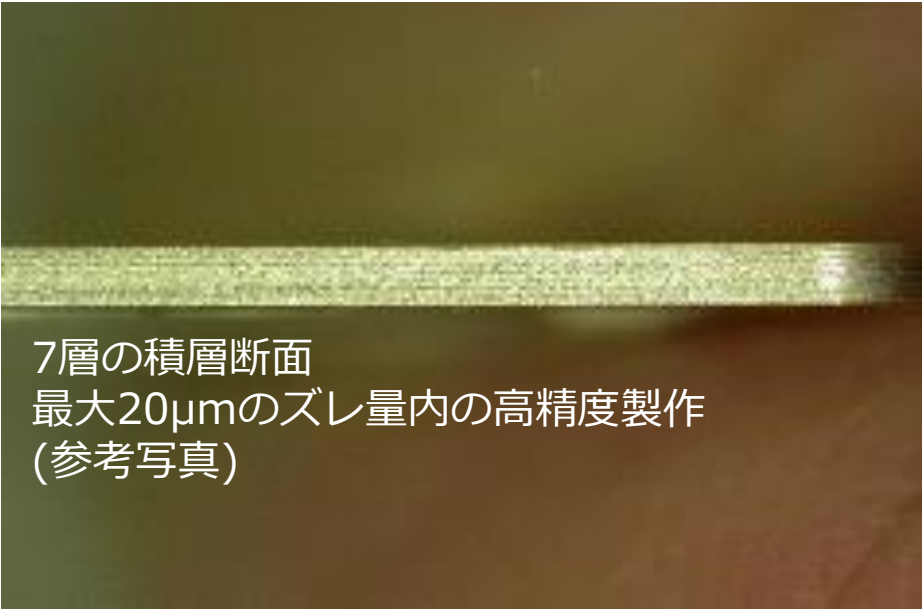
最適なマイクロチャネルデザインを 熱解析シミュレーションでサポート

Union Cooling Tech[®]内部流路の圧力分布、流速、並びに排熱特性のシミュレーションのサポート、設計者の開発支援を提供いたします。

ポイント2

エッチング工法の加工精度 + 高接合精度による高品質製品

エッチング工法による対金属厚10%未満の加工精度と、積層ズレ量20 μ mに抑えるUPT独自のノウハウの詰まった接合方法により、高い放熱効果を実現します。漏れ検出検査（リークディテクタ）による減圧評価を実施し出荷致しますので安心してお使いいただけます。



7層の積層断面
最大20 μ mのズレ量内の高精度製作
(参考写真)

ポイント3

複雑な加工品もワンストップでオーダー

エッチング工法で製作された薄箔金属板を積層して拡散接合だけでなく、接合後の穴あけ、メッキなどの追加加工も当社の協力会社のネットワークを使えば実現できます。

ワンストップでオーダーいただけるので、お客様で発生する管理コストを抑制致します。

Union Cooling Tech[®]仕様一覧

仕様項目	内容
対象金属種類	銅
対象金属板厚	50μm～
加工精度	エッチング加工精度：±10%（金属板厚に対して） 積層ズレ加工精度：±20μm
表面処理	接合後の表面処理としてニッケルなどのメッキ処理が可能
漏れ量	リークディテクタにて製品の漏れ量を確認

ユナイテッド・プレジジョン・テクノロジーズ 株式会社

私たちは、微細・精密技術の“インテグレータ”として、
他社では代替不可能な製品やソリューションを世の中に提供しています。



代表取締役社長
古賀 慎一郎

設立 2015年9月7日

代表者 古賀 慎一郎

拠点
本社 : 東京都新宿区
営業拠点 : 本社、関西営業所、韓国支社、米国支社
生産拠点 : 川越工場、横浜工場、タイ工場、韓国工場

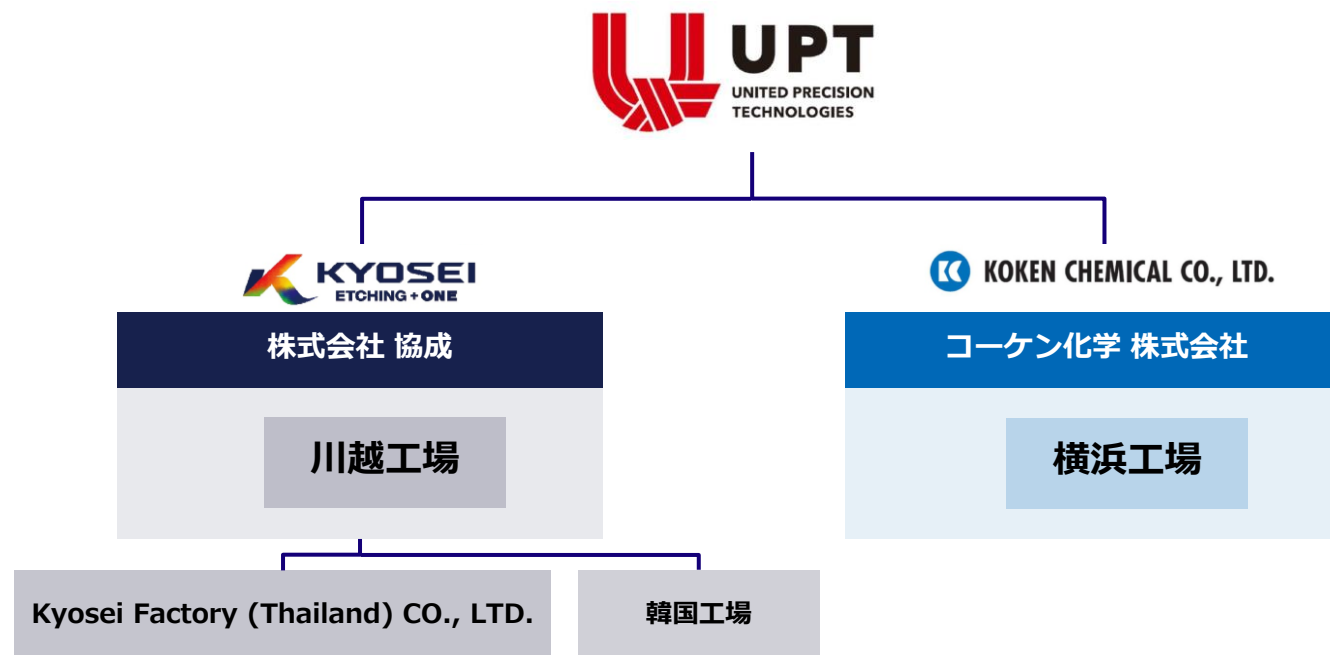
従業員数^{注1} 国内 : 224名 / 海外 : 1406名^{注2} (2021年度末)

注1 - 拠点および従業員数はUPTグループ計

注2 - 平均臨時雇用者数を含む

本社機能
営業

製造



微細・精密加工で世界のイノベーションを加速する
Driving global innovation with precision technologies



Think ahead, Make differently



<https://upt-co.com/>

