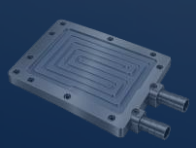
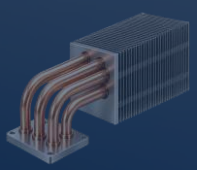
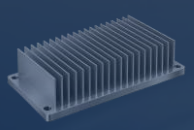
GROUND TRUTH

熱は、消えない。
移動する。

設計値・解析値の先にある
実際に起きた現象・実際に測った値

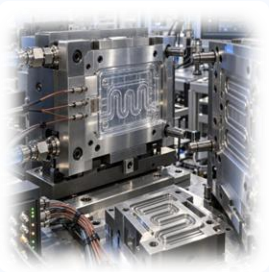

R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.

EXAMPLES

研究テーマ別の展開例

熱に関わる4つの研究テーマについて、研究者の問いをどのような実験系に置き換えられるかを例示しております。
近いテーマがあれば、そのままご相談の入口としてお使いください。

掲載内容は、研究課題を想定した構想例であり、当社の納入実績を示すものではありません。
仕様・実現性は、試料と条件を確認したうえで個別にご提案いたします。



01 プロセス中の熱を測る

射出成形・加工・流動

研究者の問い 成形中、金型と樹脂の界面で熱がどう移っているのかを知りたい。

実験の形 金型と材料の界面で、温度・熱流束・冷却履歴を捉える実験系を構想します。



02 微小・薄膜・界面を測る

薄膜・ウェハ・熱物性

研究者の問い 薄膜や微小な試料の熱物性を、狙った温度条件で測りたい。

実験の形 試料の保持・位置決め、温調、光学アクセスを組み合わせた構成を検討します。

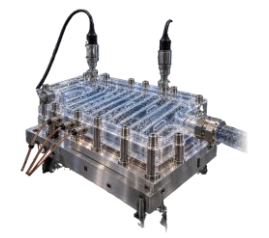


03 加圧・加熱下で材料を評価する

固体電解質・電池材料

研究者の問い 荷重と温度をかけた状態で、電気特性がどう変わるかを見たい。

実験の形 荷重・温度・電気特性・雰囲気を同時に管理できる評価セルを検討します。



04 流れと温度を同時に見る

熱流体・二相流・冷却

研究者の問い 温度が上がる原因が気泡なのか偏流なのか、同じ条件で確かめたい。

実験の形 透明試験部を使い、温度・圧力・流量の計測と、気泡・偏流の観察を同じ条件で行える構成を考えます。

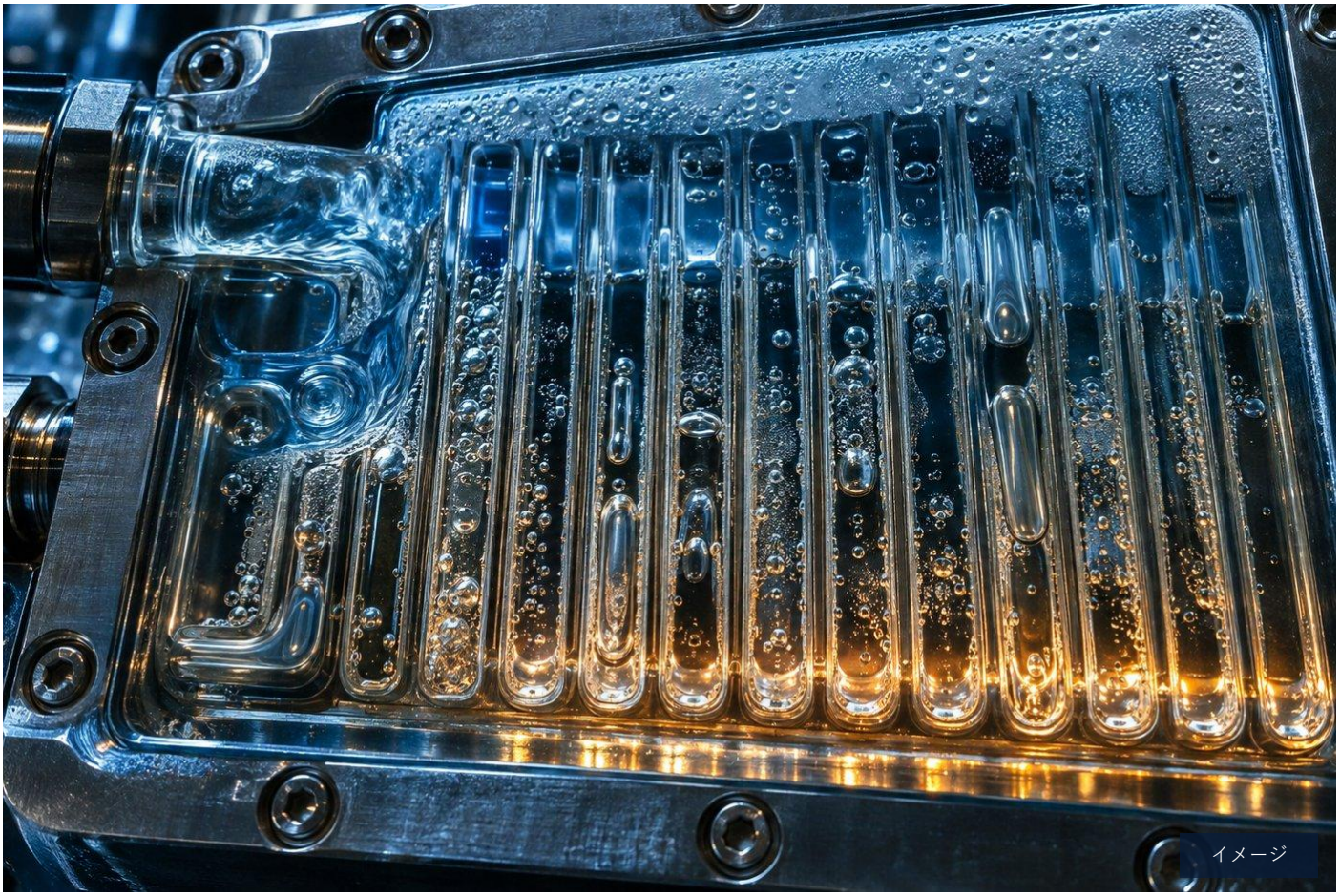
R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.

※掲載画像は構想を示すイメージです。実際の製作物・性能を示すものではありません。

EXAMPLE 04

相談の進め方の例：CFDの偏流を実機で確かめる

展開例04「流れと温度を同時に見る」を例に、最初のご相談から判断材料をお返しするまでの流れを示します。



1 研究者の問い

CFD解析で流路に偏流が出た。実機でも同じことが起きているのかを確かめたい。

2 一緒に整理する

流量と熱負荷の範囲、温度・圧力の測定点、観察したい位置、比較する流路形状を決めます。

3 実験の形にする

透明試験部と流路試験体をつくり、加熱・循環系と、温度・圧力・流量の計測系を組みます。

4 判断材料を返す

偏流の位置、条件による違い、温度分布、CFDを一つずつ確認。装置のバージョンアップも対応致します。

R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.

※相談の進め方を示すために想定した例です。当社の実績を示すものではありません。

WHAT THIS DOCUMENT IS

研究者の問いを、現実で確かめる入口へ

研究者の中にあるもの

条件／仮説／解析値／見たい現象／比較したい条件

現実で確かめるために必要なもの

測れる形／観察できる構成／組み込む試験体／再現できる環境

相談で一緒に整理するもの

測定点／試験条件／製作範囲／可視化方法／次の判断材料

問合せに完璧を求めない

- 図面の完成度
- 成功基準の厳密さ
- 測定方法の確定
- 装置・部品の構成確定

相談時にあると話が進むこと

- 熱源のイメージ
- 観察したい現象
- 使用する冷媒・流体
- 測りたい値・比較条件

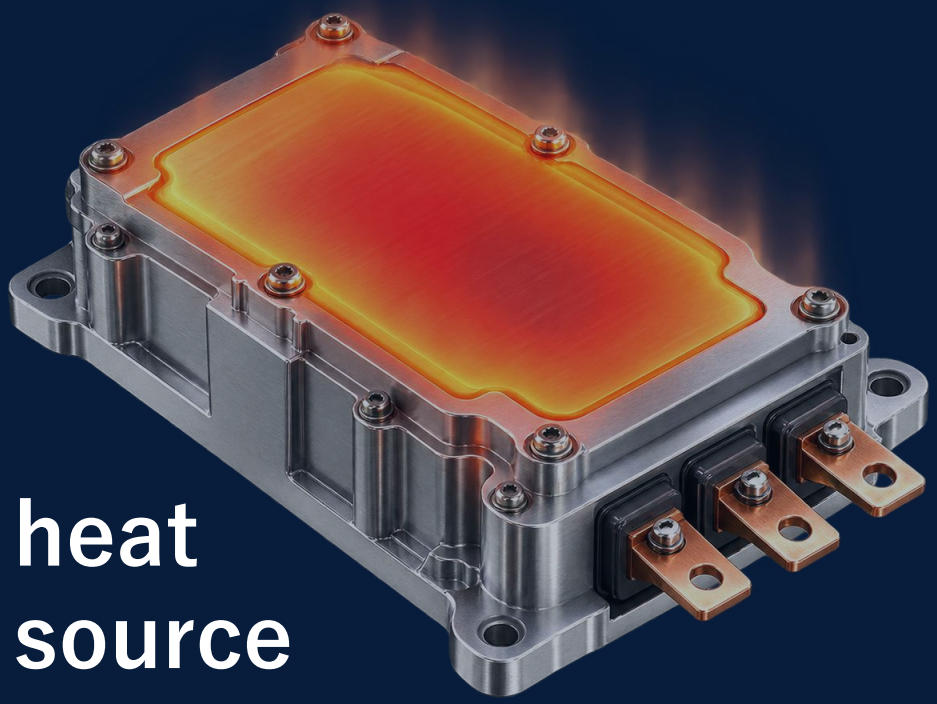
“この現象をどう確かめるか”から始める。

KEYWORDS｜研究者の問い／熱源条件／冷却方式／見たい現象／比較条件／測定点／試験条件／可視化方法／研究開発相談／実験計画／評価方法

R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.

HEAT SOURCE

熱源は、研究者の問いから始まる



heat
source

整理する条件	研究者側の仮説・入力	実測へつなぐ観点
発熱量・熱流束	W / 局所発熱 / 面熱源	加熱体・接触面・断熱条件
温度条件	目標温度 / 許容温度 / 過渡応答	測定点・熱電対・制御範囲
実装制約	サイズ / 取付 / 材質 / 周辺部品	固定・シール・絶縁・安全
比較条件	形状 / 冷媒差 / 流量差	再現性・条件振り・評価軸
調べたい値	温度差 / 熱抵抗 / 圧損 / 応答	データ取得・記録・判断材料

KEYWORDS｜熱源条件／発熱量／熱流束／局所発熱／面熱源／温度条件／実装制約／比較評価

R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.

HEAT TRANSFER

熱は、さまざまな経路で移動する。



熱を受ける

液冷・接触面

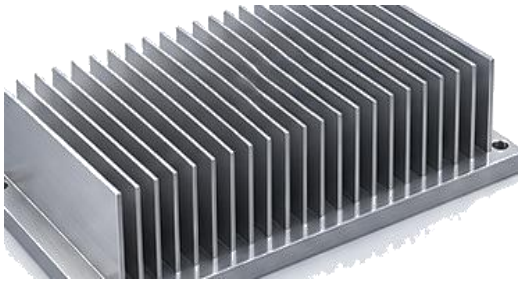
接触熱抵抗 | 流路配置 | 入口／出口温度差



熱を運ぶ

相変化・伝熱

作動流体 | 姿勢依存 | ドライアウト



熱を逃がす

空冷・放熱

風量条件 | フィン形状 | 表面温度分布

同じ「冷やす」でも、確かめたい経路は異なります。

液冷	相変化	空冷
冷却液へ熱を渡す	蒸発・凝縮で熱を運ぶ	フィンから空気へ逃がす

KEYWORDS｜熱移動／液冷／空冷／相変化／接触熱抵抗／ヒートパイプ／ベーパーチャンバ／ヒートシンク

R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.

REAL PHENOMENON

冷媒・冷却液の中で、現象が起きている。

冷媒が状態変化する

解析上は同等の2つの流路でも、実測すると温度に差が出ることがあります。
原因は流路の角に滞留した気泡だった、というのはよくあるケースです。

「何が起きているか」を知るために、
観察方法・測定点・試験体の形を現象に合わせます。

液相	単相流／循環 流量・温度差・圧損	気泡	核生成／混入 発生位置・滞留・ノイズ
二相流	気液混相 流動様式・脈動・偏り	凝縮	相変化 熱交換・液戻り・不安定
偏流	分配ムラ 温度ムラ・局所過熱	滞留	流れ場の死角 反応遅れ・ドライアウト

KEYWORDS｜二相流／気泡／凝縮／偏流／滞留／温度ムラ／ドライアウト／圧力損失

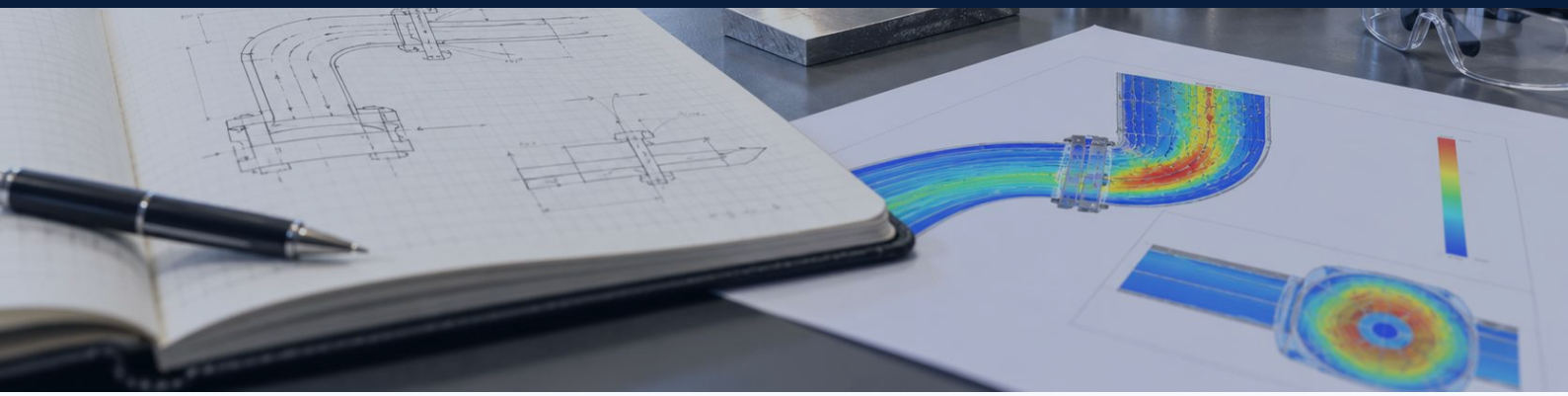
R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.

MEASUREMENT

見たい現象を、測れる状態へ。



Ground truth は、
“実際に測れる状態”をつくった先にある。



測定種類	代表的な見方	設計へ戻す情報
FLOW	流量／流速／圧損／偏流	流路断面・分配・入口出口の見直し
TEMP.	温度分布／熱抵抗	接触面・冷媒条件・熱経路の見直し
PRESS.	圧力／脈動／リーク	シール・継手・耐圧・循環系の見直し
VIS.	透明流路／PIV／観察窓	現象の位置・タイミング・原因仮説
LOAD	熱負荷／応答時間／条件振り	限界条件・安全率・比較評価軸

KEYWORDS｜実測評価／冷却性能評価／温度・圧力・流量／可視化／PIV／試験体設計／測定方法／研究開発相談

R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.

VISUAL TRIGGERS

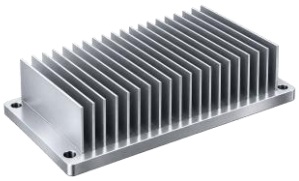
あなたの研究テーマに近いものは。



コールドプレート

熱を受ける

流路・接触面



ヒートシンク

熱を逃がす

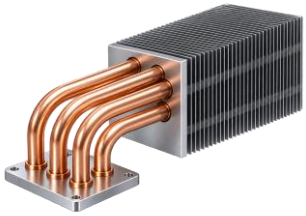
放熱・風量



ベーパーチャンバ

面内に広げる

相変化・薄型



ヒートパイプ

離れた場所へ運ぶ

姿勢・応答



水冷ジャケット

包み込んで冷やす

循環・耐圧



パワーモジュール冷却板

実装条件で冷やす

局所発熱



EVインバータ冷却部品

面形状に合わせる

大型・曲面



モータ冷却部品

円筒形状を冷やす

周方向・配管



電子機器冷却部品

筐体内を冷やす

空冷・液冷

相談の入口は一つではありません。

現象から 「何が起きているか見たい」

気泡／偏流／凝縮／圧損／温度ムラ

測定値から 「何を測ればいいか」

温度／圧力／流量／熱抵抗／応答時間

カタチから 「試験体に落としたい」

冷却板／流路／熱交換部／配管接続

構成から 「実験を組みたい」

循環系／加熱系／センサ／制御

可視化から 「流れを見える化したい」

透明流路／PIV／観察窓／照明

比較から 「方式差を比較したい」

A/B形状／条件振り／再現性確認

KEYWORDS｜冷却部品／熱マネジメント／試験体製作／冷却方式比較／研究用試作／装置構成／実測評価／研究開発相談

R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.

NIIGATA ROLE

研究テーマを、現実の評価へつなぐ。

「何を依頼するか」より前に“何を確かめたいか”から相談できます。

1

聞く

研究目的・見たい現象・
制約条件



背景／目的／判断したいこと

2

置き換える

測定対象・境界条件・
必要な構成



測定点／試験条件／評価指標

3

カタチにする

試験体・部品・
装置構成・配管



形状／材質／組付／安全性

4

確かめる

実測・可視化・比較評価



温度／圧力／流量／現象観察

5

戻す

次の設計判断・改良方針



GAP／原因仮説／次の一手

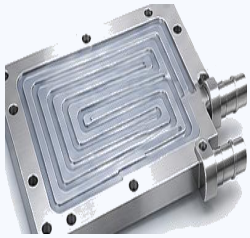
KEYWORDS｜研究テーマ整理／技術課題への翻訳／試験体設計／装置構成／実測／可視化／比較評価／設計フィードバック

R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.

USE CASE IMAGES

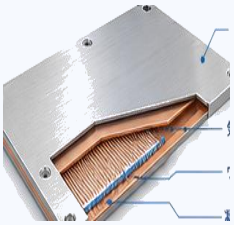
Ground truth が残すもの

実験をして終わりではなく、次の設計判断に戻せる情報として残します



冷却性能を実測したい

熱源条件を与え、温度差・熱抵抗・圧損を確認する。



冷媒挙動を見える化したい

相変化・気泡・流れの偏りを観察し、現象をつかむ。



装置構成から相談したい

循環系、センサ、配管、試験条件を組み立てる。

設計値の先にある現実を、次の判断へ戻す。

実際に起きた現象	観察・可視化・温度分布	どこで何が起きたか
実際に測った値	温度・圧力・流量・応答	どの条件でどの値になったか
再現性とばらつき	条件差・組付差・時間変化	同じ条件で繰り返せるか
次の判断材料	GO／条件変更／再検証	次に進むか、戻すか

Design → Simulation → Real phenomenon → Measurement → Validation

KEYWORDS｜実測データ／現象観察／再現性／ばらつき／比較評価／判断材料／改良方針

R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.

NEXT STEP

図面がなくても、
成功基準が曖昧でも。

最初に相談するのは、装置の仕様でなくても問題ありません。

熱源条件をどう実測すればよいか	発熱量・温度条件・測定点を整理
冷媒・冷却液の現象を見たい	透明流路・可視化・PIV・観察
試験体・部品の形状を考えたい	流路・材質・配管・センサ取り合い
装置構成から相談したい	循環系・加熱系・制御・安全性

R&D Partner　ニイガタ株式会社

https://ni-gata.co.jp/contact/
TEL 045-580-3181

KEYWORDS｜研究開発相談／冷却・冷媒評価／熱源条件／実測評価／可視化・PIV／試験体設計／装置構成／研究開発支援

GROUND TRUTH

R&D Partner / NIIGATA Co., Ltd.