放熱用翼型フィン　開発実績ご紹介

- 水冷における翼型フィン適用による放熱性能改善
- 翼型フィンのパラスタ(形状や配置など)による性能変化一覧

2023/12/11

無断転載禁止

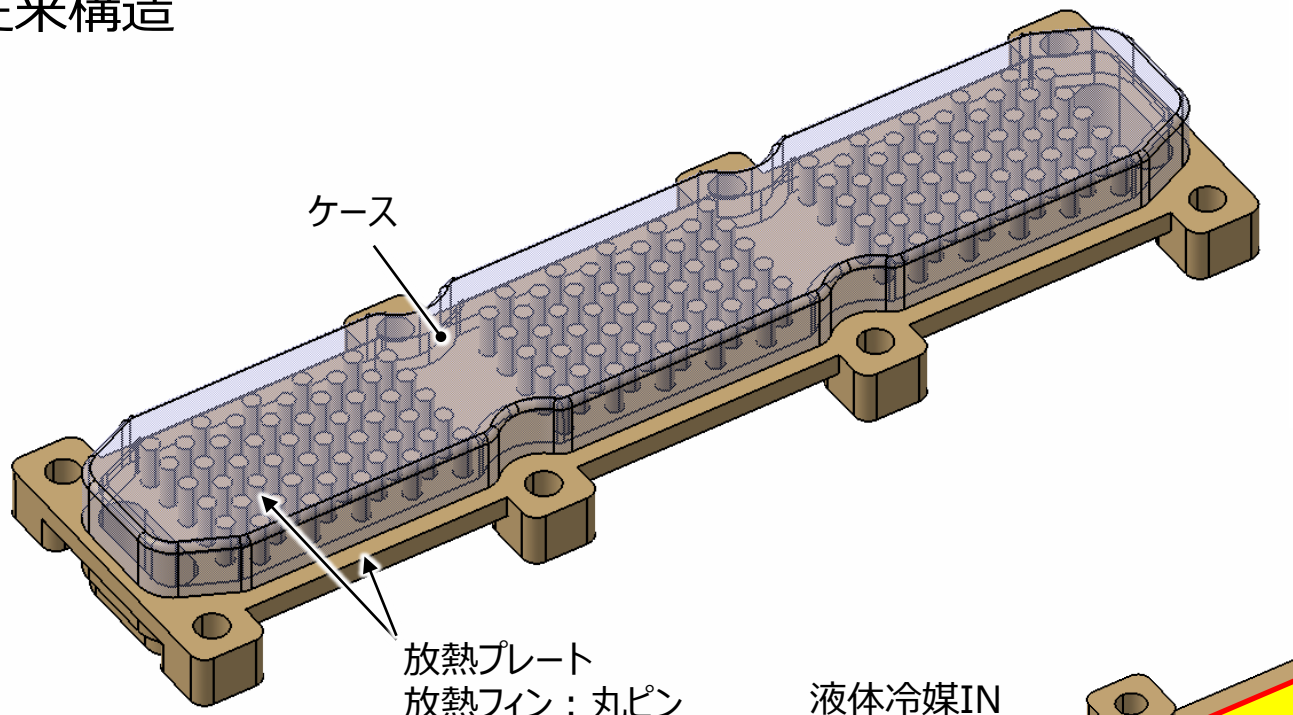
1. 翼型フィン放熱性能

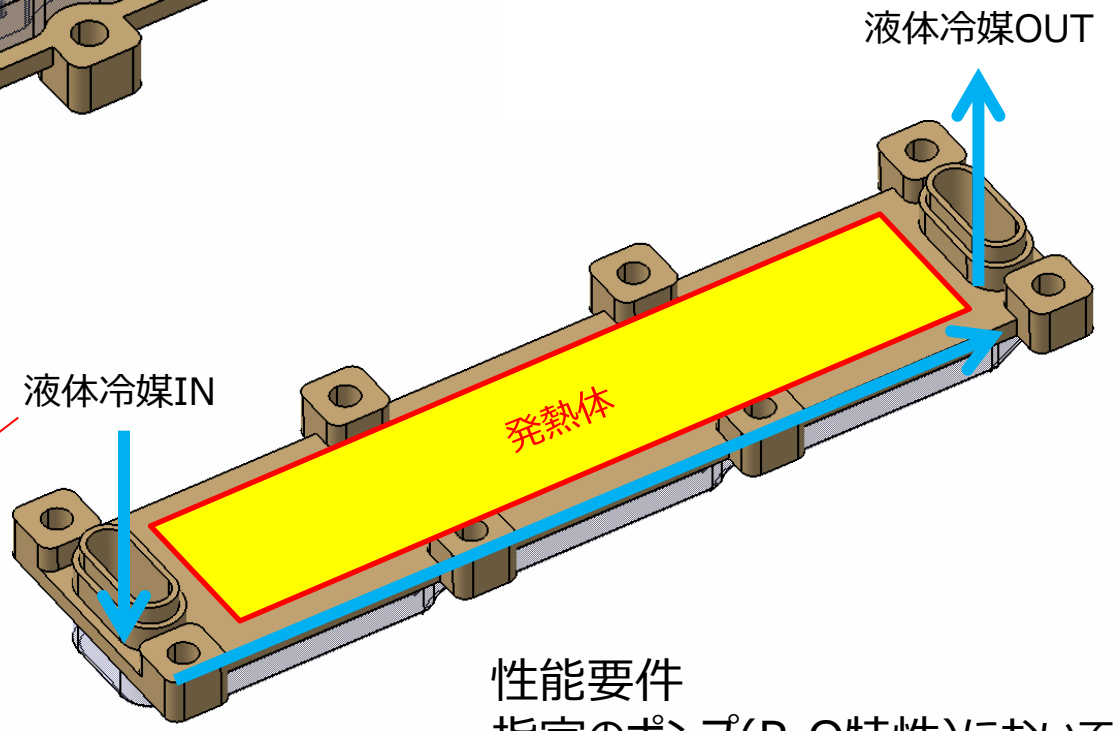
©2023 JHI Co.,Ltd.

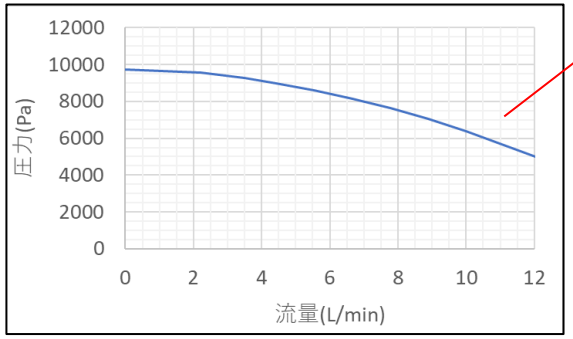
無断転載禁止

翼型フィン放熱性能

・従来構造







参考)流量−圧力(全圧)特性

ポンプ特性を設定することで
流量と圧力損失の相互作用を考慮

性能要件
指定のポンプ(P-Q特性)において
発熱体温度：xx以下

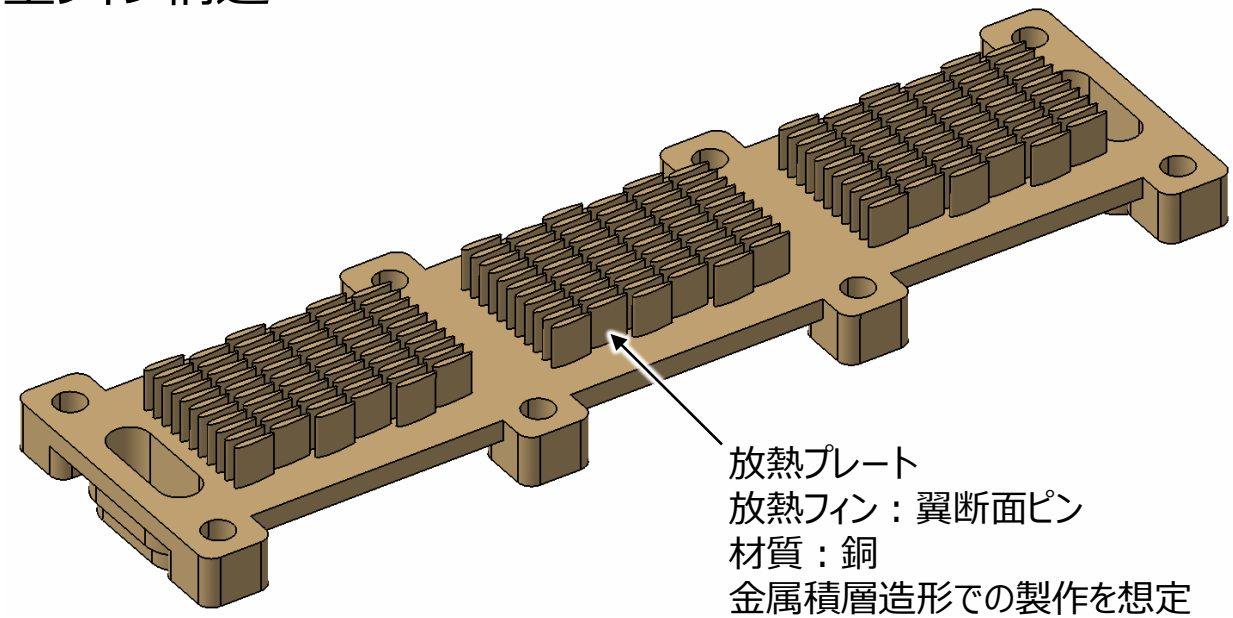
発熱体の温度低減のため、水冷による冷却を検討。

©2023 JHI Co.,Ltd.

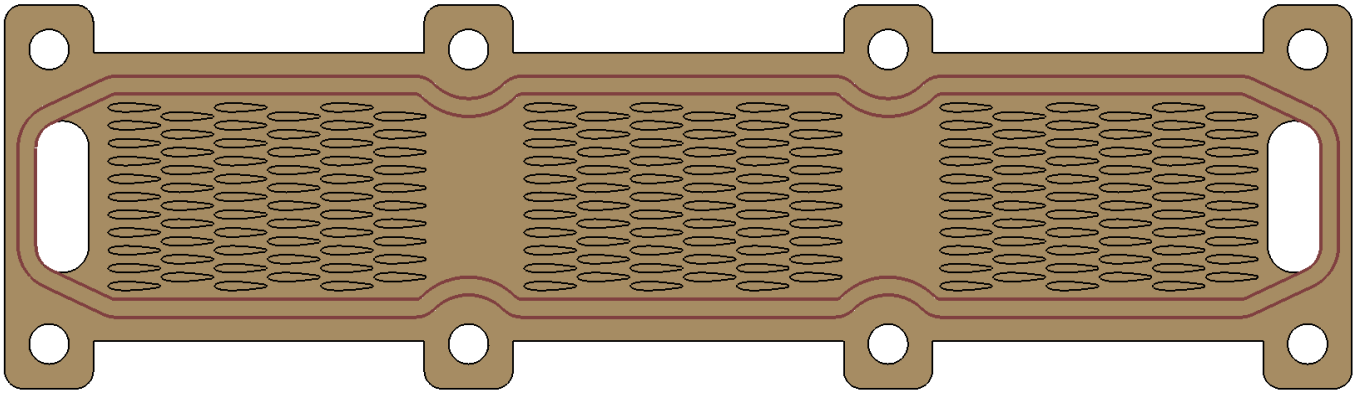
無断転載禁止

翼型フィン放熱性能

・翼型フィン構造



放熱ピン②
翼断面



PLAN VIEW

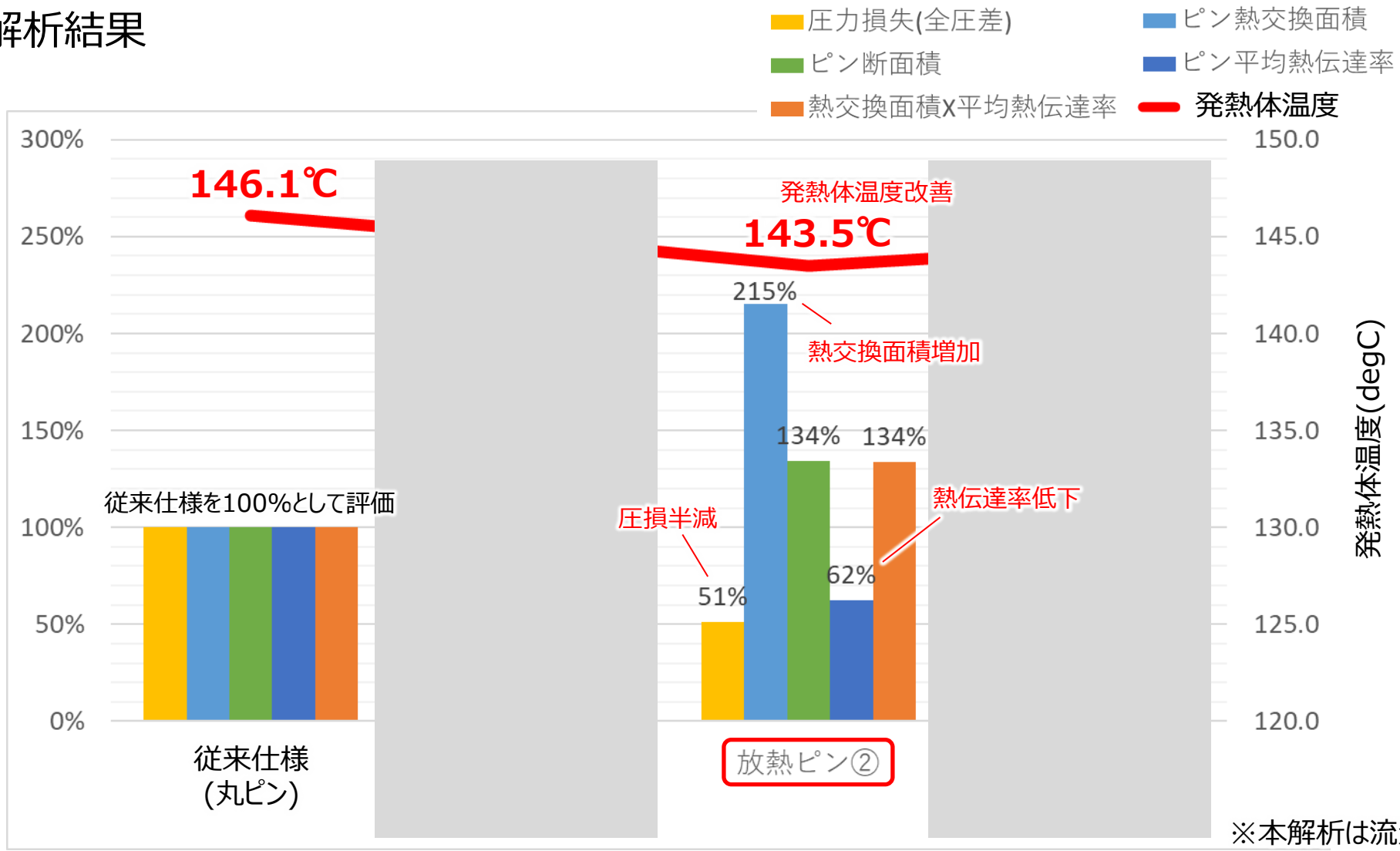
放熱性能改善のため、翼断面の放熱フィンを検討。

©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止

翼型フィン放熱性能

・解析結果



※本解析は流量一定条件で解析

翼型フィンにすることで圧損半減、発熱体温度改善。

・熱伝達率は低下するが、熱交換面積が増加したことで放熱性能改善。

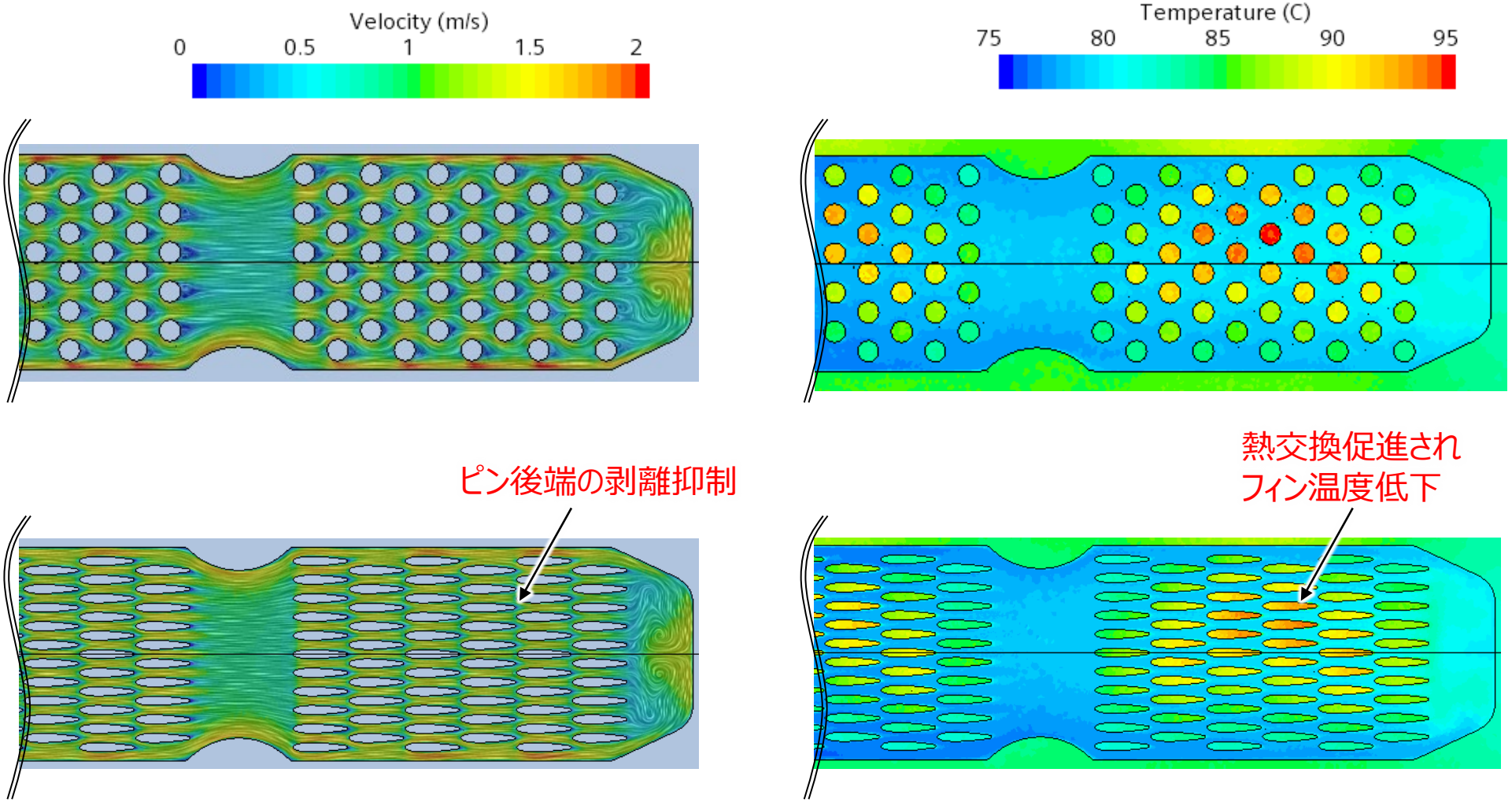
©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止

翼型フィン放熱性能

・流速ベクトル図(0~2.0m/s)

・温度コンター図(75~95℃)



翼型フィンにすることで圧力損失低減と放熱性能改善を両立。

©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止

2. 翼型フィン性能改善検討

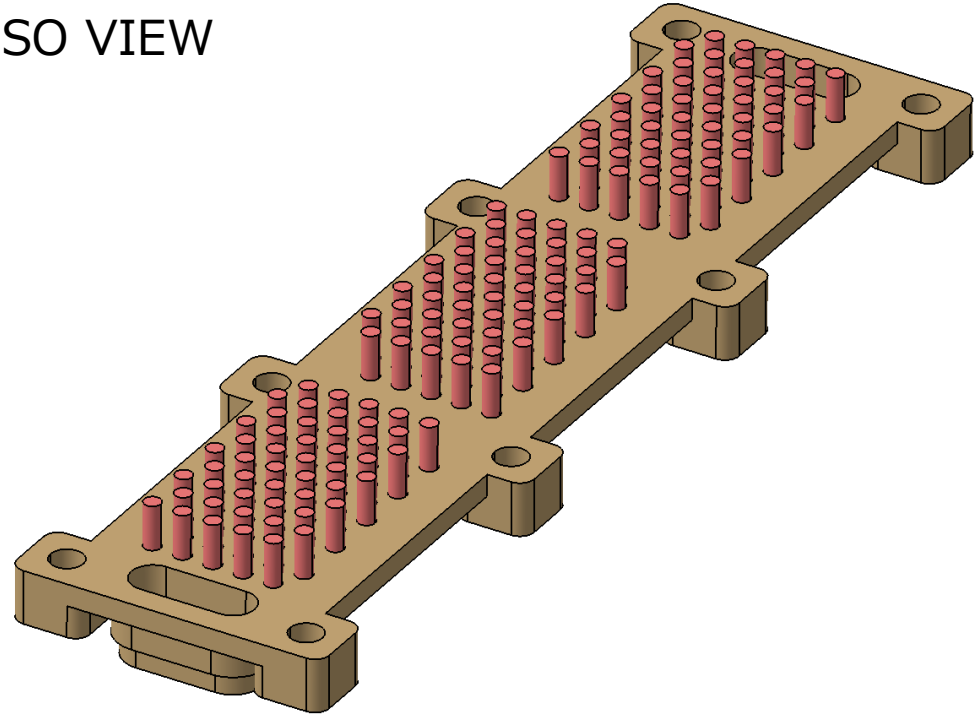
©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止

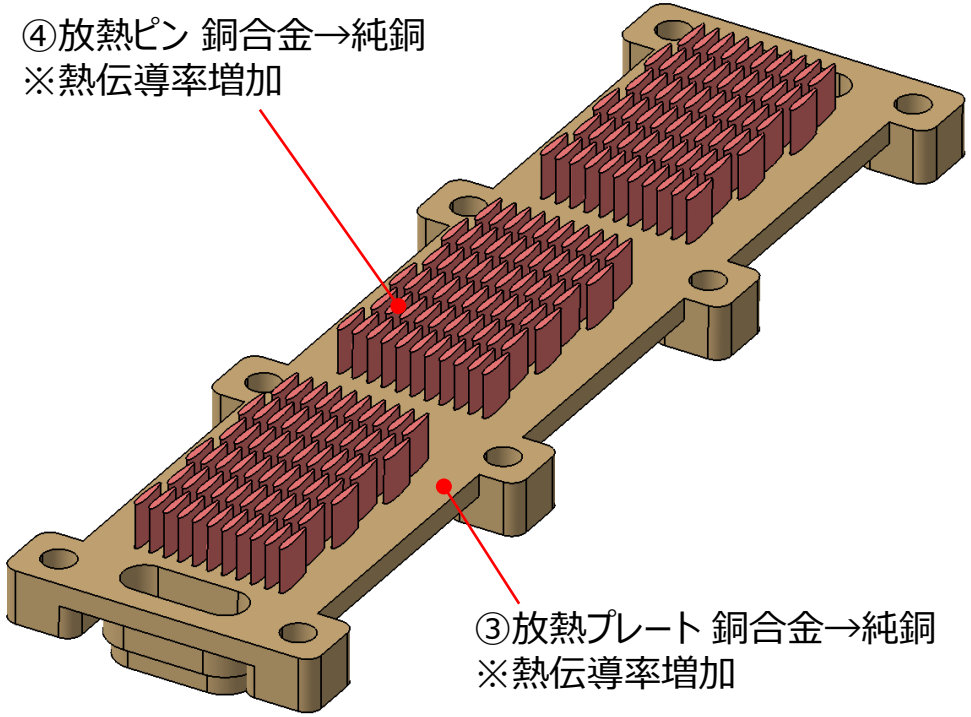
翼型フィン性能改善検討

・検討仕様一覧

・ISO VIEW

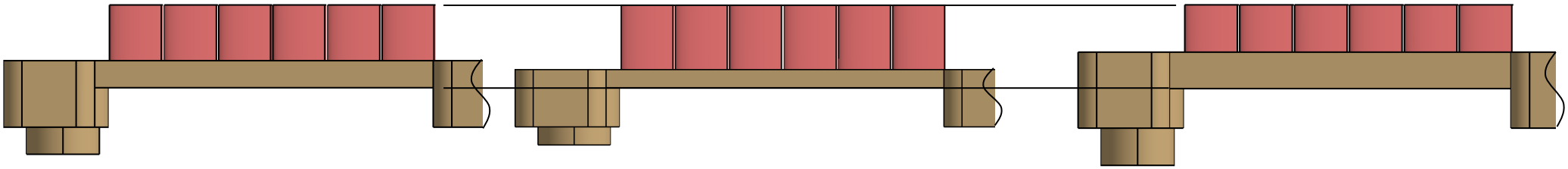


①丸ピン(従来仕様同等)



②翼断面ピン
(前項仕様同等)

・SIDE VIEW



⑤放熱プレート厚み 薄肉化

⑥放熱プレート厚み 厚肉化

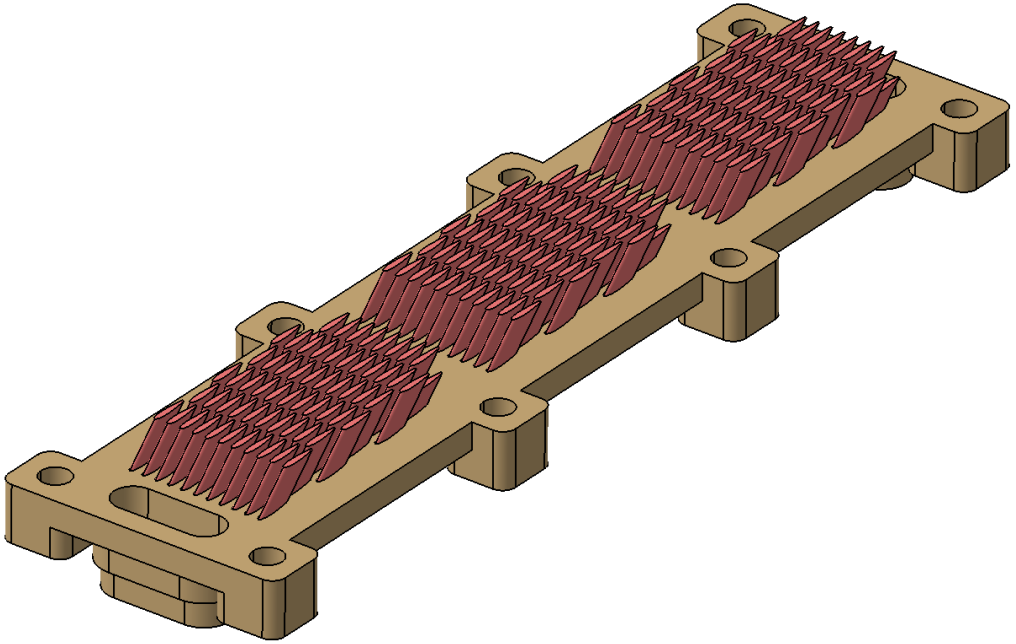
©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止

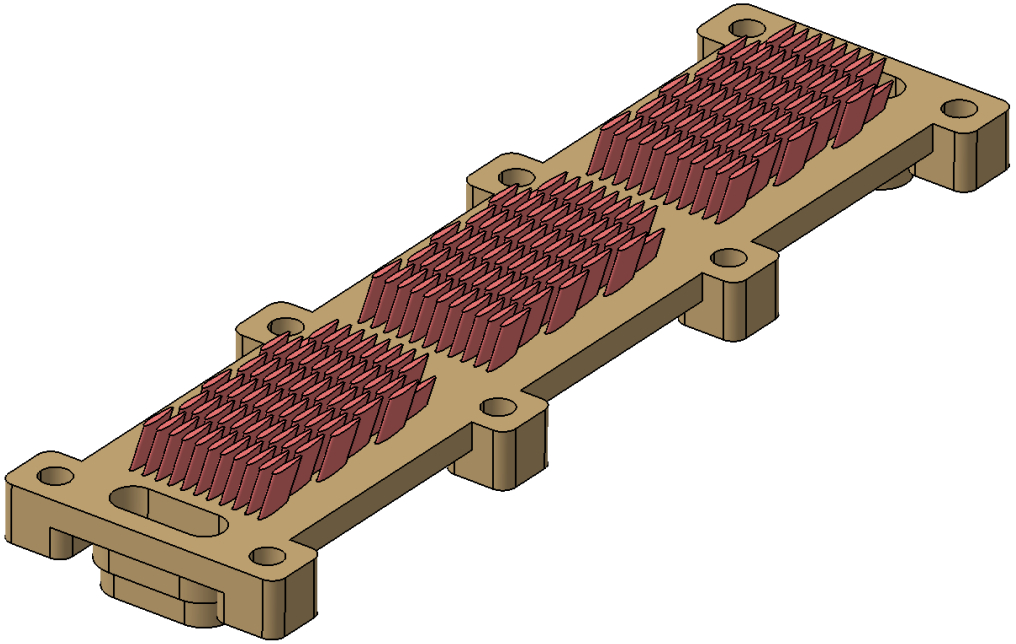
翼型フィン性能改善検討

・検討仕様一覧

・ISO VIEW

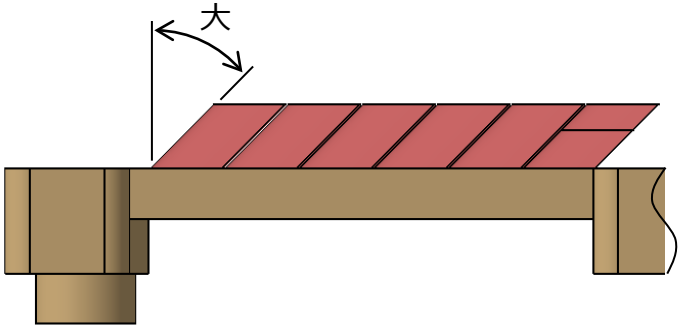


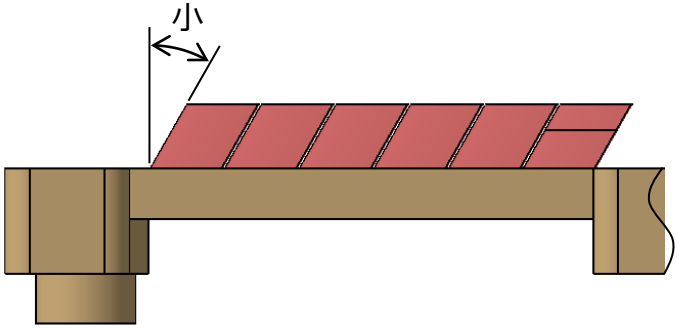
⑦翼断面斜めピン角度大



⑧翼断面斜めピン角度小

・SIDE VIEW





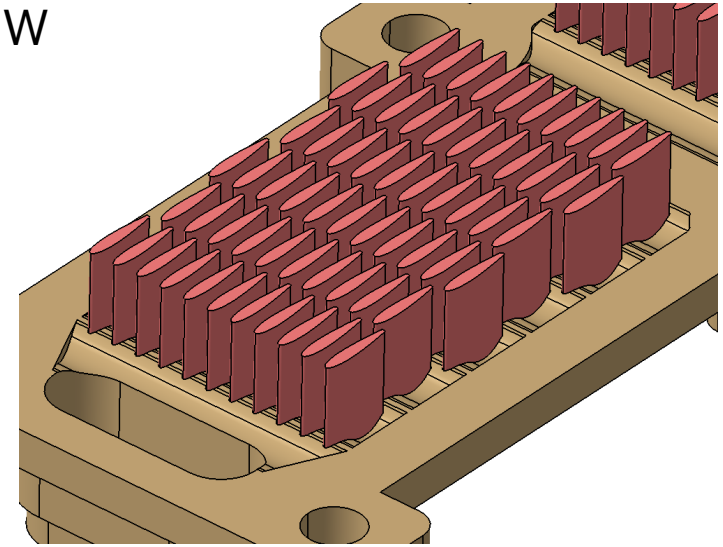
©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止

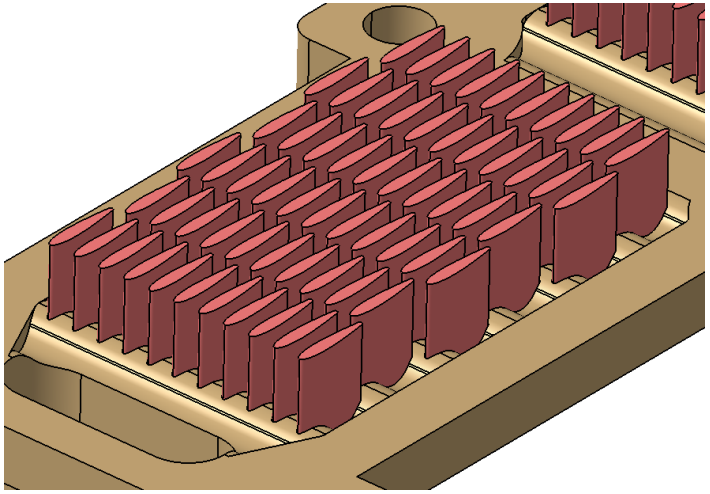
翼型フィン性能改善検討

・検討仕様一覧

・ISO VIEW

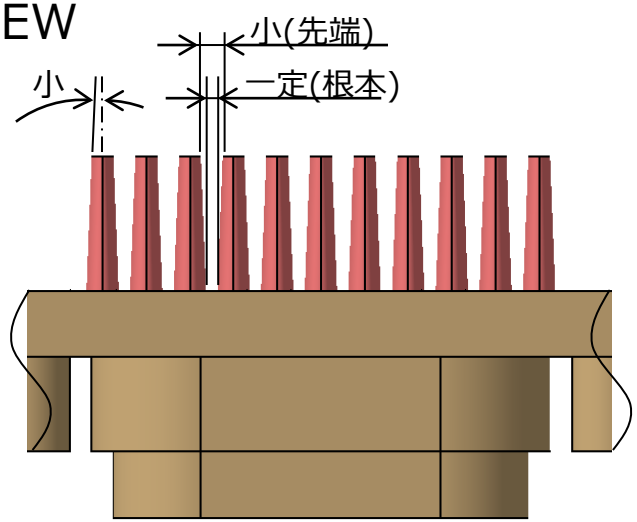


⑨放熱プレート波高さ小

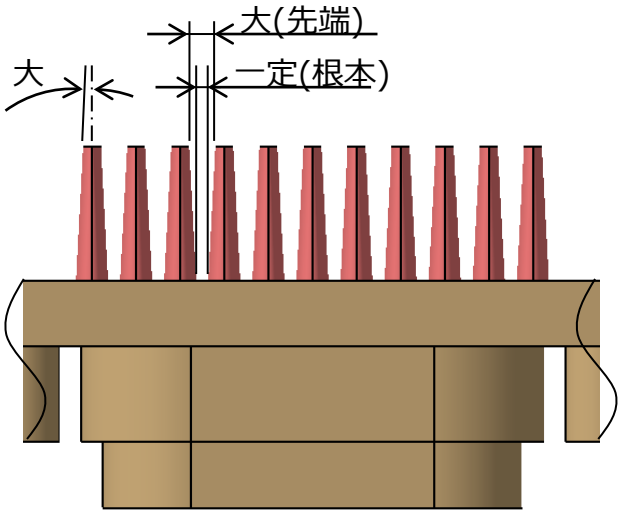


⑩放熱プレート波高さ大

・FRONT VIEW



⑪ピン勾配小



⑫ピン勾配大

©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止

翼型フィン性能改善検討

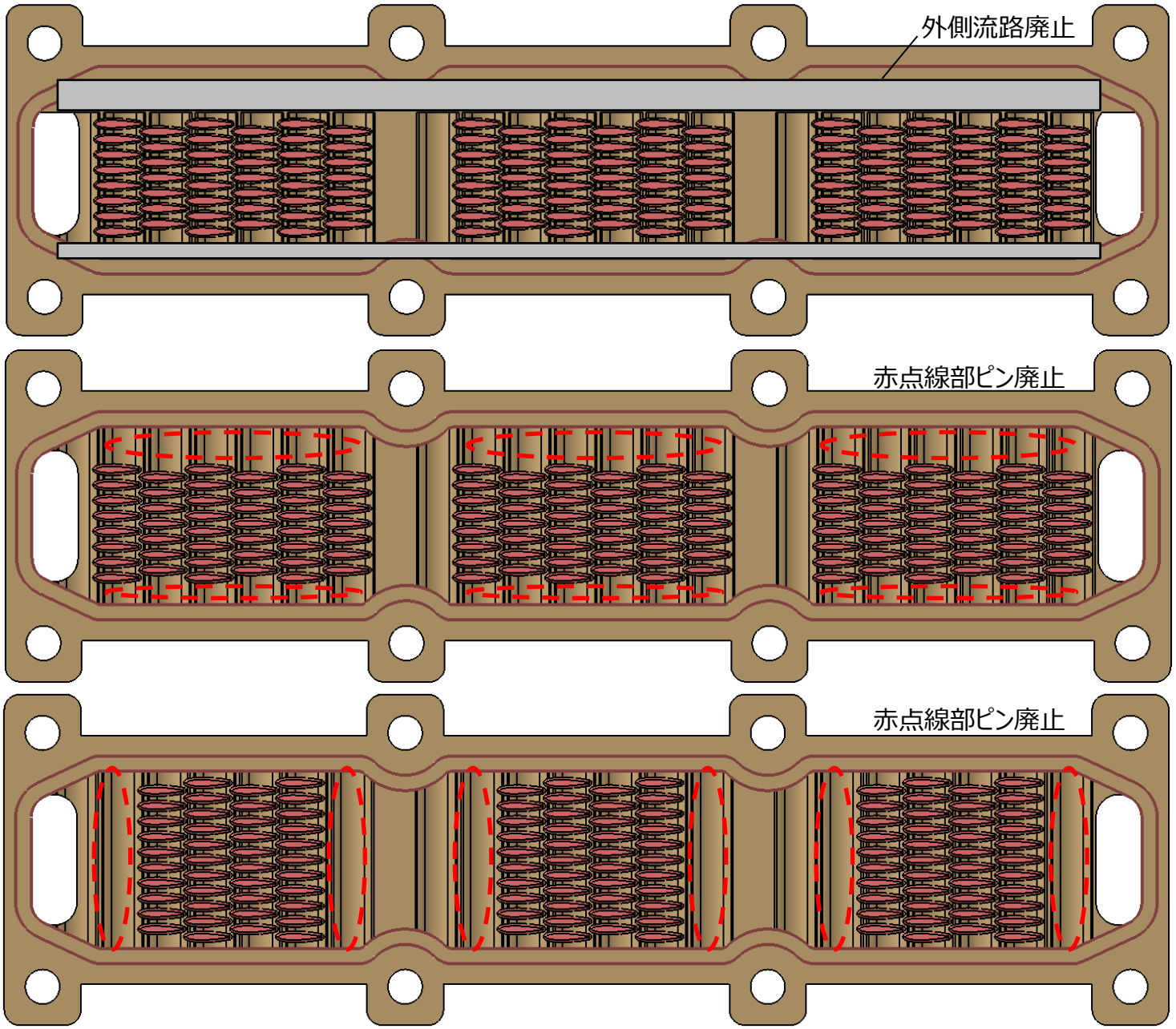
・検討仕様一覧

・PLAN VIEW

⑬流路幅縮小

⑭外側ピン廃止

⑮前後ピン廃止



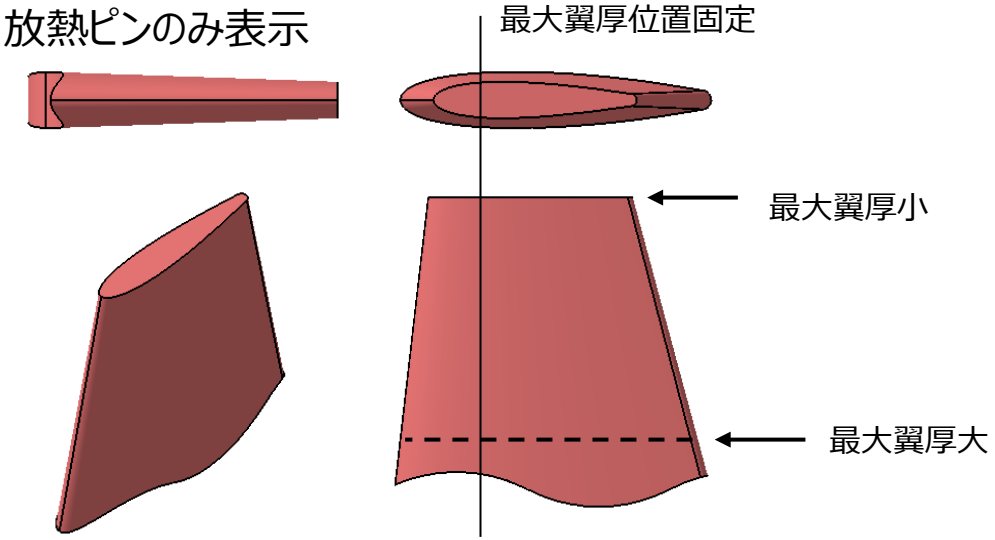
©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止

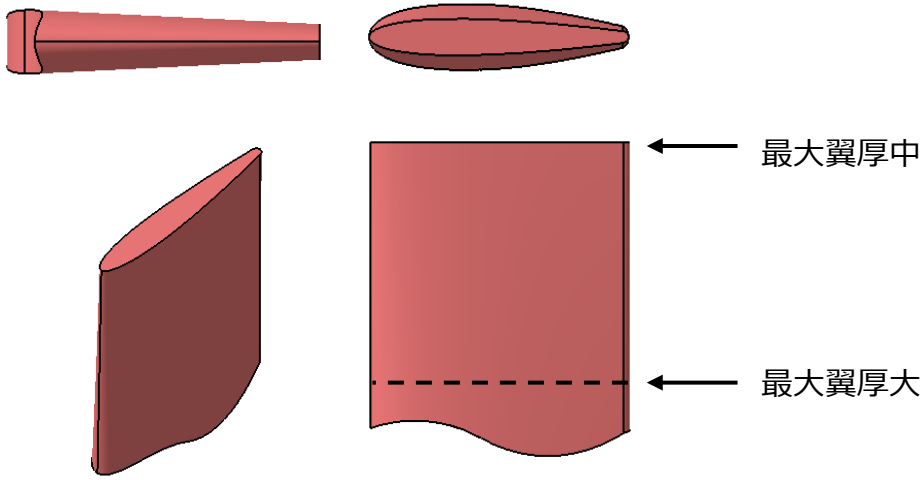
翼型フィン性能改善検討

・検討仕様一覧

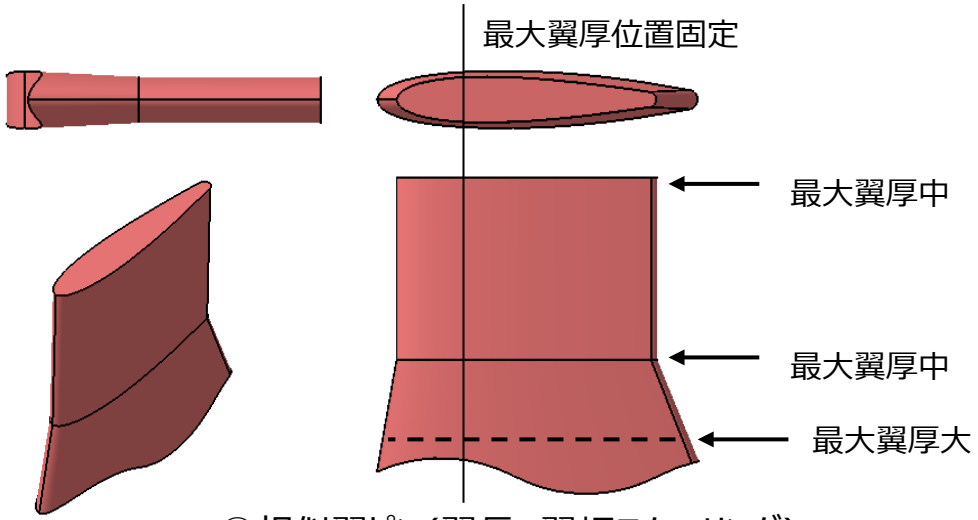
・放熱ピンのみ表示



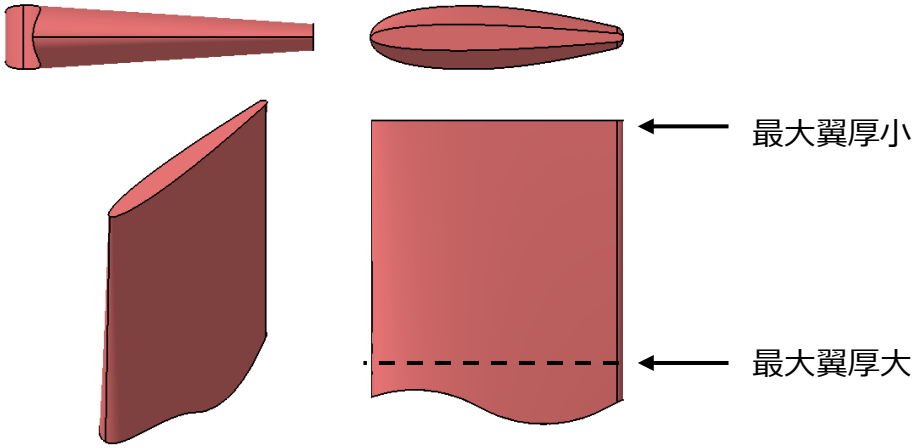
⑯相似翼ピン(翼長、翼幅スケーリング)
最大翼厚 変化大



⑱徐変幅ピン(翼幅のみスケーリング)
最大翼厚 変化小



⑰相似翼ピン(翼長、翼幅スケーリング)
最大翼厚 変化小



⑲徐変幅ピン(翼幅のみスケーリング)
最大翼厚 変化大

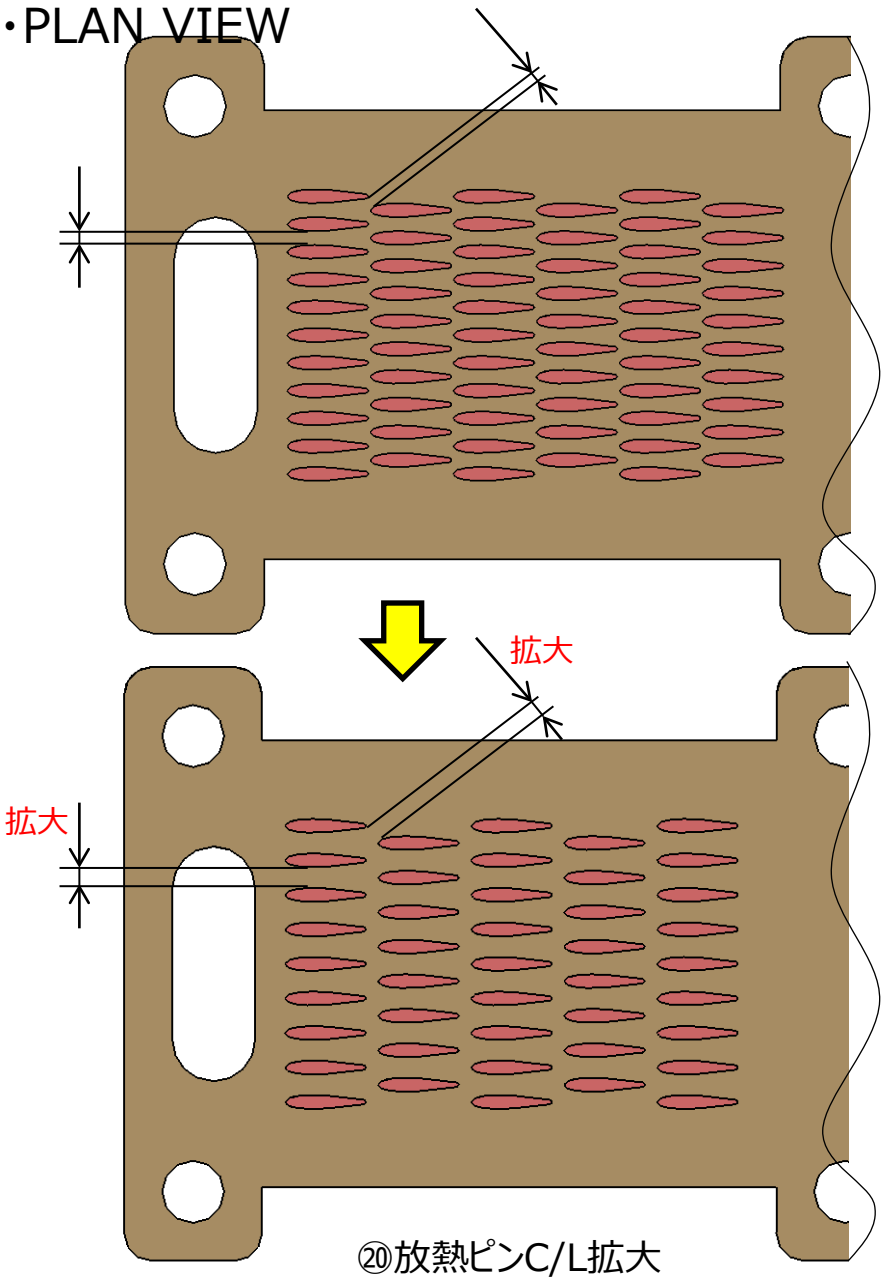
©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止

翼型フィン性能改善検討

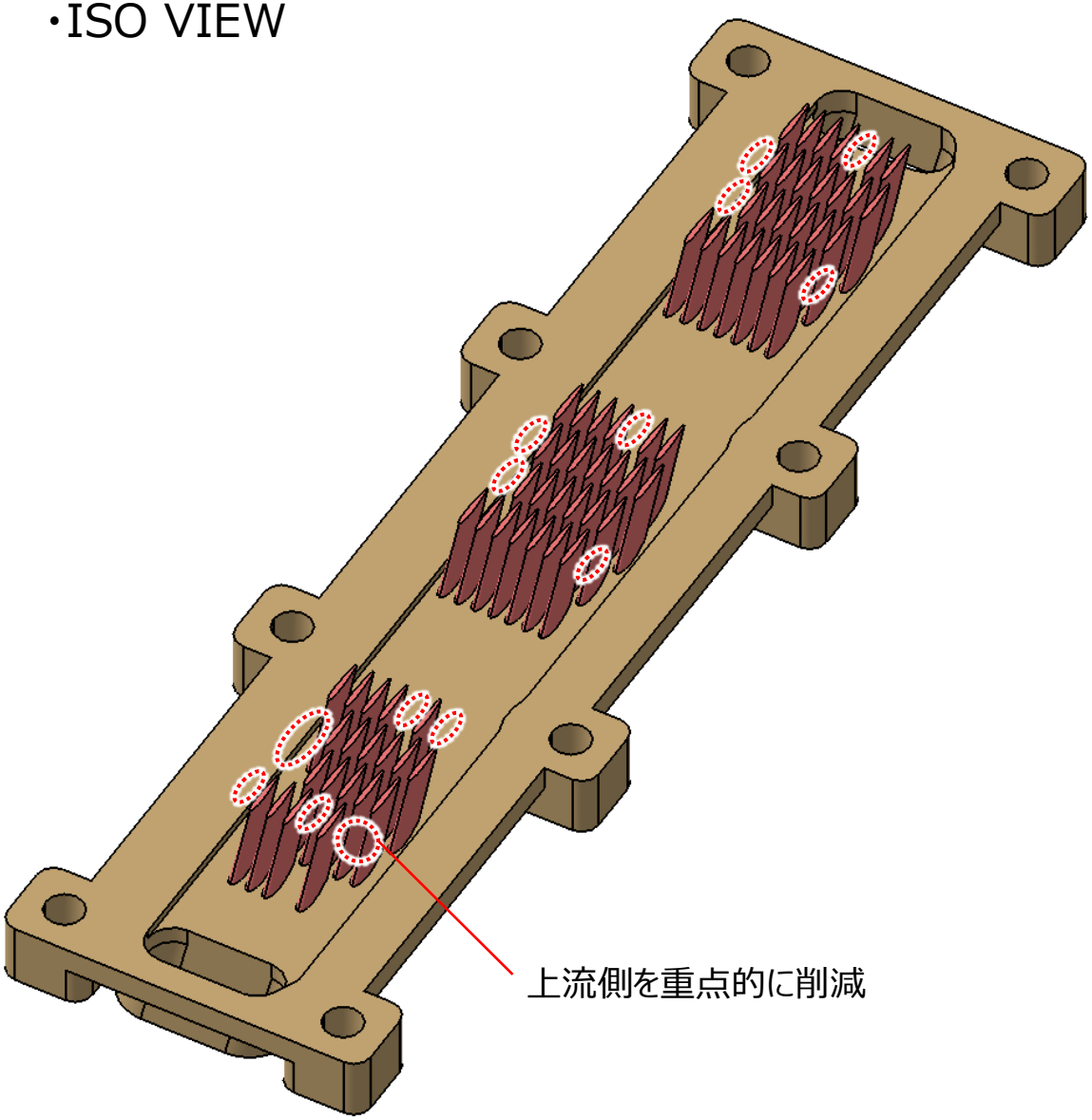
・検討仕様一覧

・PLAN VIEW



⑳放熱ピンC/L拡大

・ISO VIEW



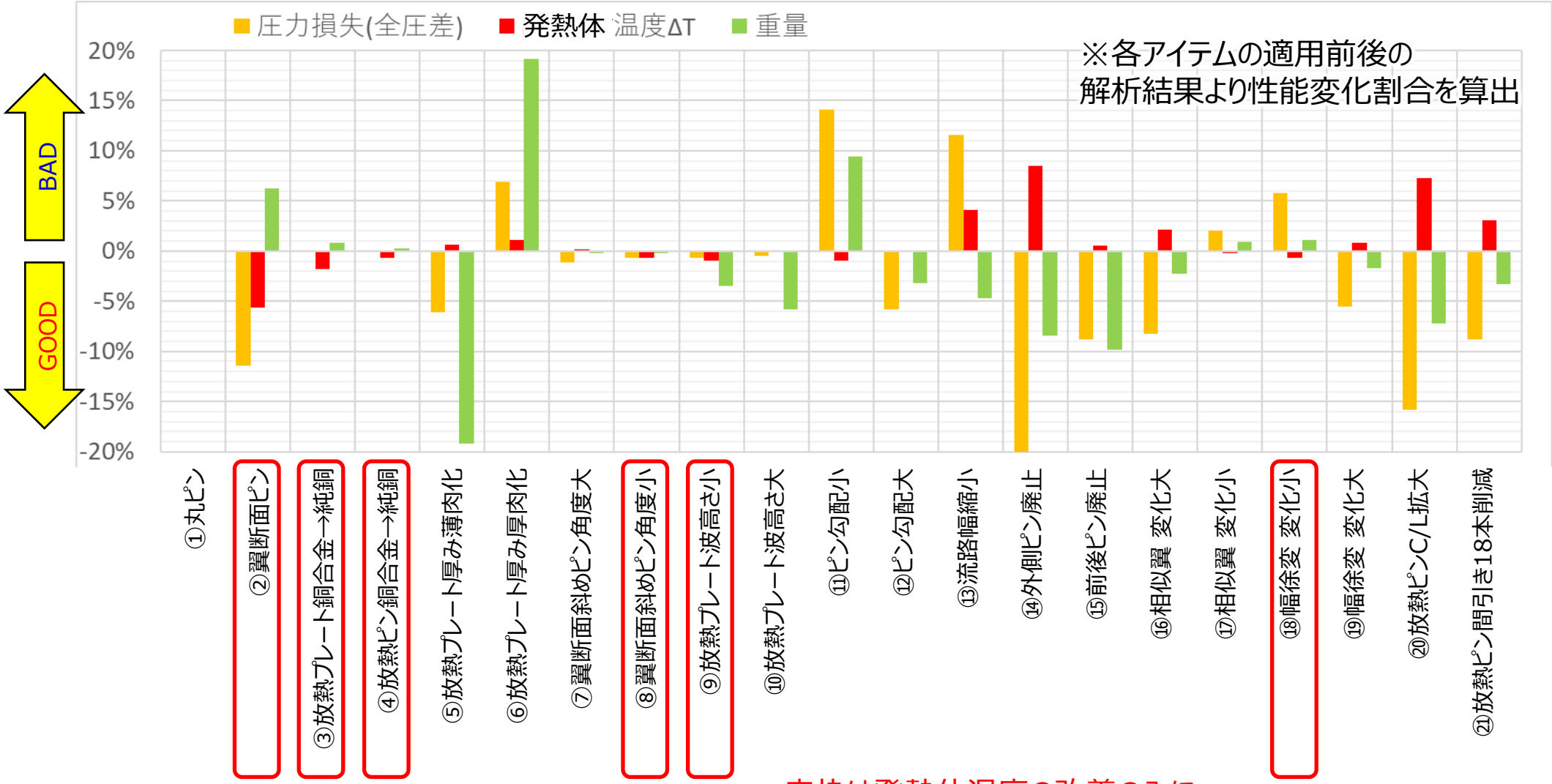
㉑放熱ピン間引き　18本削減

©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止

翼型フィン性能改善検討

・解析結果一覧



赤枠は発熱体温度の改善のみに
着目した場合に有用なアイテム

翼断面ピン、純銅化、斜めピン、プレート波形状などで放熱性能改善。

©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止

翼型フィン性能改善検討

・検討結果まとめ

検討アイテム	①丸ピン	②翼断面ピン	③放熱プレート銅合金→純銅	④放熱ピン銅合金→純銅	⑤放熱プレート厚み薄肉化	⑥放熱プレート厚み厚肉化	⑦翼断面斜めピン大	⑧翼断面斜めピン小	⑨放熱プレート波高さ小	⑩放熱プレート波高さ大	⑪ピン勾配小	⑫ピン勾配大	⑬流路幅縮小	⑭外側ピン廃止	⑮前後ピン廃止	⑯相似翼 変化大	⑰相似翼 変化小	⑱幅徐変 変化小	⑲幅徐変 変化大	⑳放熱ピンC/L拡大	㉑放熱ピン間引き18本削減
アイテム分類	ピン断面		材質		プレート厚み		翼ピン傾斜		プレート波形状		翼ピン形状		流路幅	ピン配置		翼ピン形状				ピン配置	
圧損低減		☆			☆	×	○	○	○		×	☆	×	☆	☆	☆	△	×	☆	☆	☆
発熱体温度改善		☆	○	○	△	△		○	○		○		△	×		△		○	△	×	△
重量低減		×	△		☆	×			○	☆	×	○	○	☆	☆	○	△	△	○	☆	○
採用アイテム		○	○	○	○			○	○						○			○			

※☆：>5%改善，○：>1%改善，△：<-1%悪化，×：<-5%悪化

放熱性能改善、圧損低減に効果のあるアイテムを選定。

©2023 JHI Co.,Ltd.

無断転載禁止