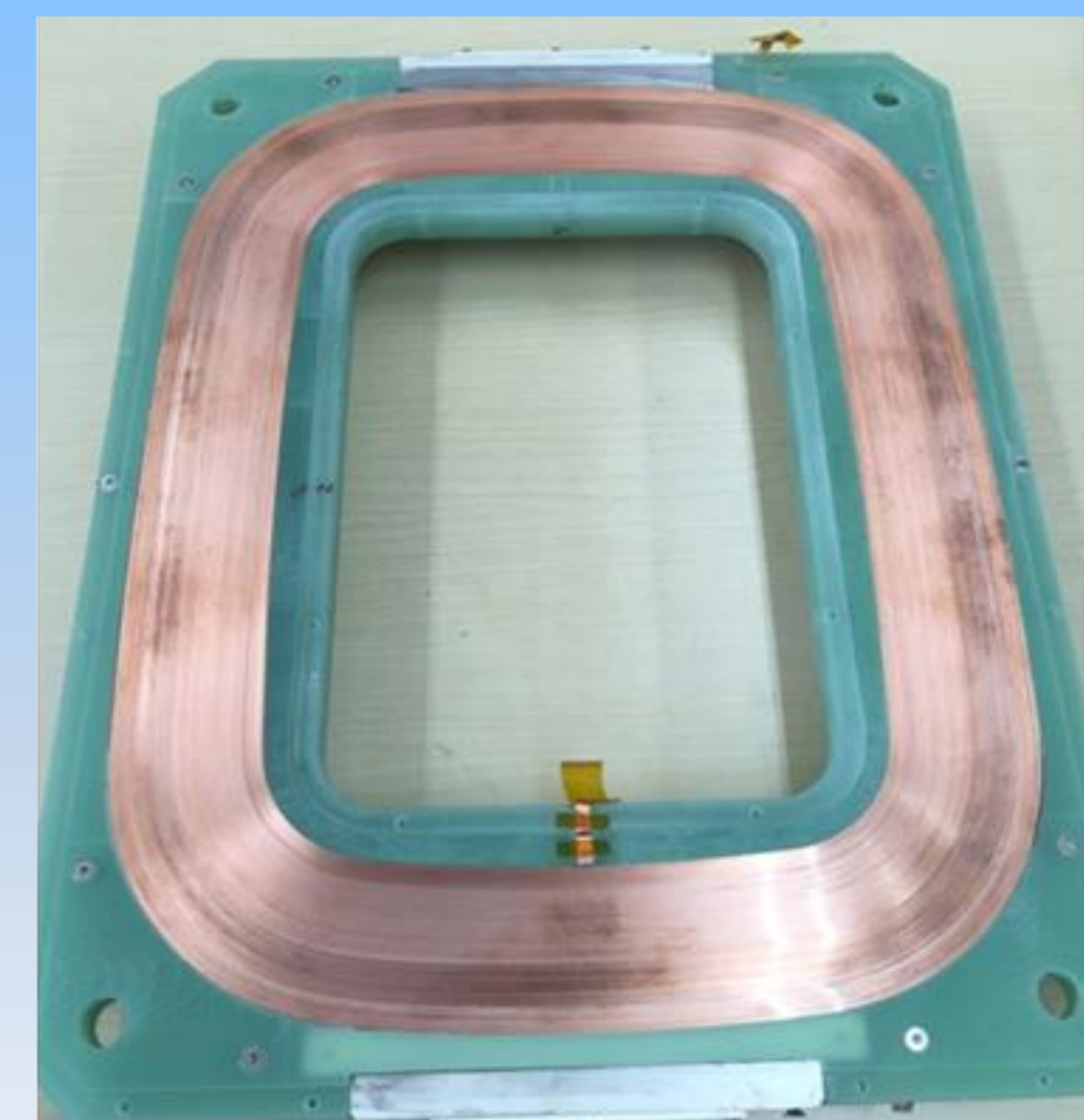




超電導マグネットを用いた誘導加熱システム

磁気を応用した 高効率な加熱機器の 実用化を目指します



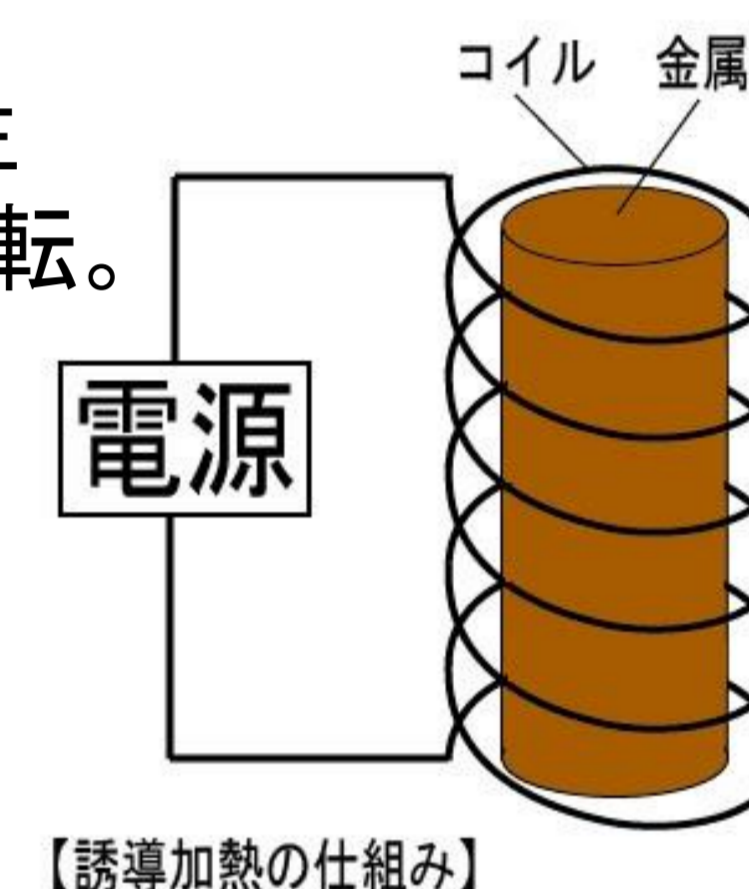
誘導加熱用超電導コイル

背景・目的

- アルミなどの材料を加熱する工程での省エネを図る目的で、加熱したい材料の周りに超電導コイルによる強力な静磁場を発生させ、その磁場を被加熱物に対し相対的に回転させて加熱するという、革新的な加熱技術の開発を行っています。

従来の誘導加熱装置

- 被加熱材料に高周波磁界を印加し渦電流を発生
 - 空間的に不均一な静磁界を発生するコイルを回転。或いは、材料側を回転
 - 加熱エネルギー W
 $W \propto f^2 \cdot B^2 / \sigma$
 f : 周波数 B : 磁束密度 σ : 導電率
- 従来の常電導型では B が小さく f が大きい。
→ 表皮効果により不均一加熱となる。
→ コイル銅損が増加する。(加熱効率約50%)

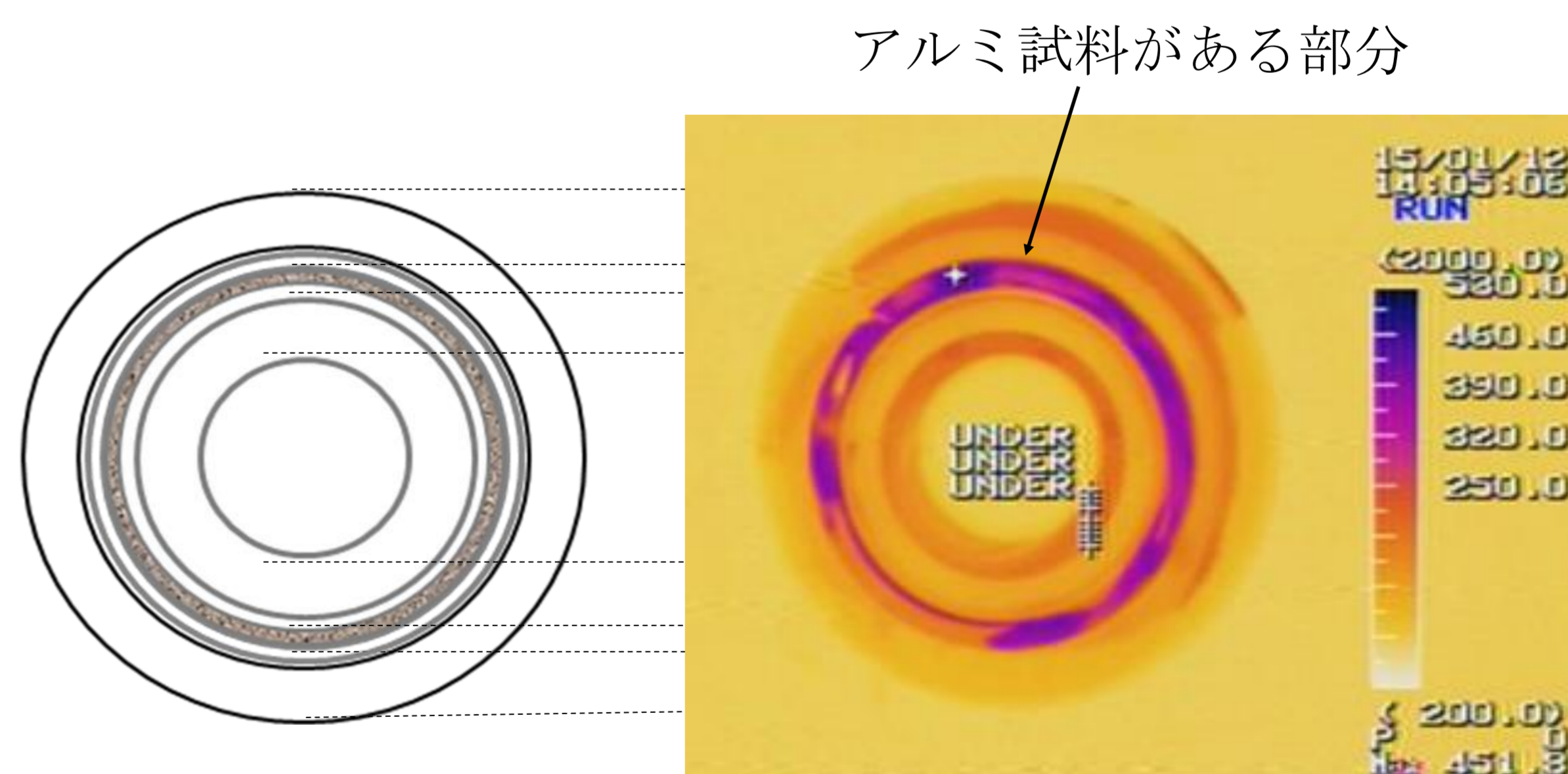
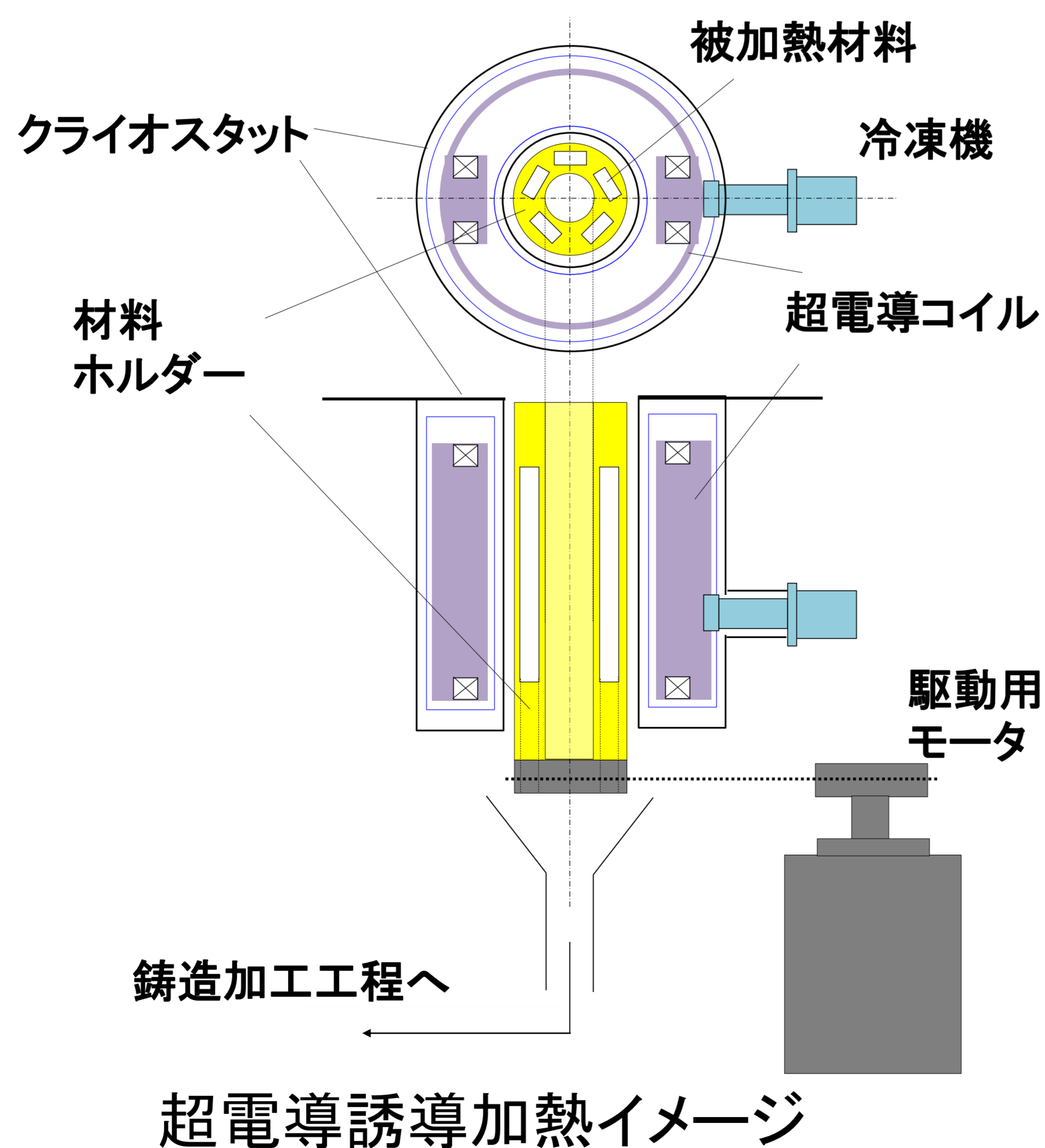


特長

- 大空間に高磁界 (B) を印加することが可能
- 急速均一加熱の実現 (B を大きく f を小さくすることにより表皮効果を低減)
- 銅損が0になり加熱効率の向上が可能 (約50% → 80%以上へ向上)

用途

- アルミ等の鋳造品製造工程での材料溶融
- アルミ押出成形品製造工程での材料予熱



材料加熱の一例 (800 rpm 回転時)

アルミ試料がある部分だけが高温になっている