

# マイクロ波加熱

マイクロ波加熱の一般的特長を記述

選択加熱、急速加熱……等

## (株)ニッシンのマイクロ波加熱コンサルティングと製品

### 1. 加熱対象物の物性計測と加熱実験

「マイクロ波で加熱したい対象物の物性(誘電率や誘電正接)が不明、加熱実績データが無い」等の理由からマイクロ波加熱技術が導入できないお客様には、ニッシンで誘電率・誘電正接の計測や実験炉での加熱実験が可能です。

### 2. 炉体設計支援シミュレーション

加熱炉製作前に、電磁界シミュレーションで均一加熱の設計指針を検証することが可能です。均一性に影響を与える炉体構造パラメーターは、・炉体のサイズや内部構造、・マイクロ波給電窓の位置や個数、・スタラー位置や個数等があり、シミュレーションによって適切なパラメータを確認できます。弊社ではバッチ炉だけでなく、連続炉の検証実績もあります。

### 3. マイクロ波専門技術支援

加熱炉体にはマイクロ波の漏洩防止、炉内で発生する腐蝕ガスや高温対策、炉内や導波管内の放電防止など、専門的な技術やノウハウが必要となります。弊社の豊富な経験と実績によりお客様を支援致します。

### 4. マイクロ波製品ラインナップ

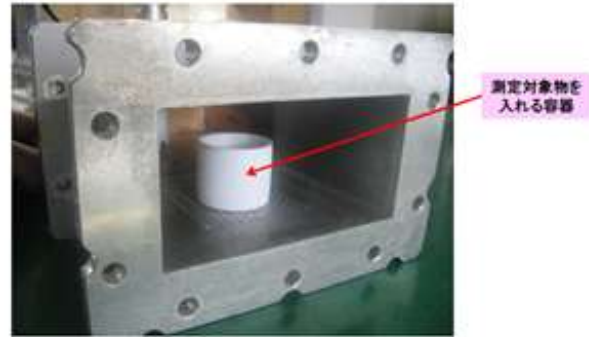
豊富な製品ラインナップから、お客様に最適な安価で安全なシステムを提案申し上げます。弊社のマイクロ波電源は全て、インバーター方式の小型・高性能でリーズナブルな電源です。

マイクロ波加熱  
技術資料の  
PDFデータ

# 誘電率・誘電正接の計測

加熱対象物の誘電率を以下の手順で計測

①導波管内に測定対象物を入れる。



②ネットワーク・アナライザーで  
 $\mu$ 波通過係数・反射係数を計測。

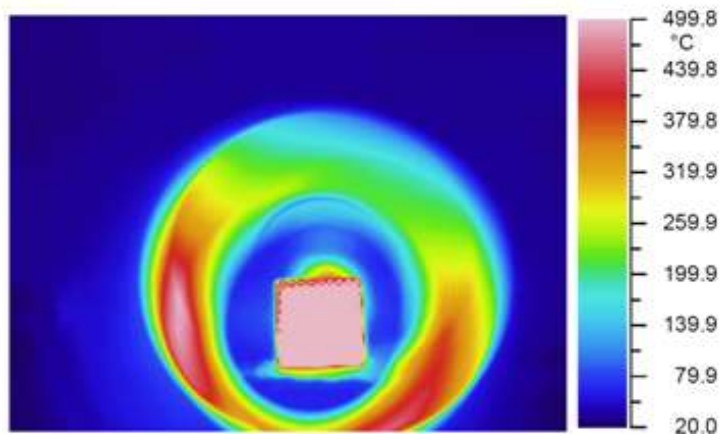


③ $\mu$ 波通過係数・反射係数を 電磁界シミュレーターに入力、  
**誘電率、誘電正接**を算出

**誘電率・誘電正接は、  
炉体設計支援シミュレーション  
で使用されます。**

# 対象物の加熱実験

加熱実験炉で実際にマイクロ波加熱してみる。

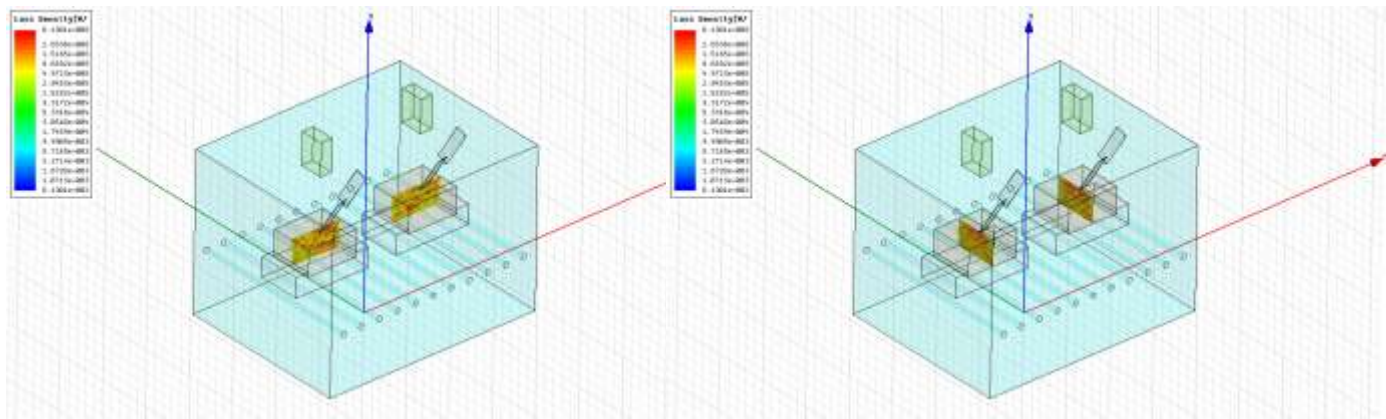


サーモビューアーで  
昇温状況をモニタリング

# 炉体設計支援(シミュレーション)

## 【バッチ炉設計検証例】

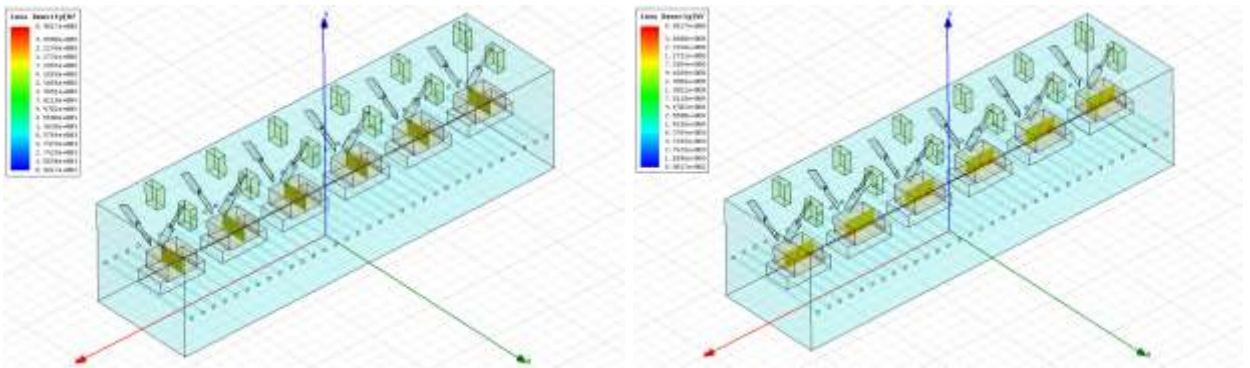
### バッチ炉の概略図



# 炉体設計支援(シミュレーション)

## 【連続炉設計検証例】

### 連続炉の概略図

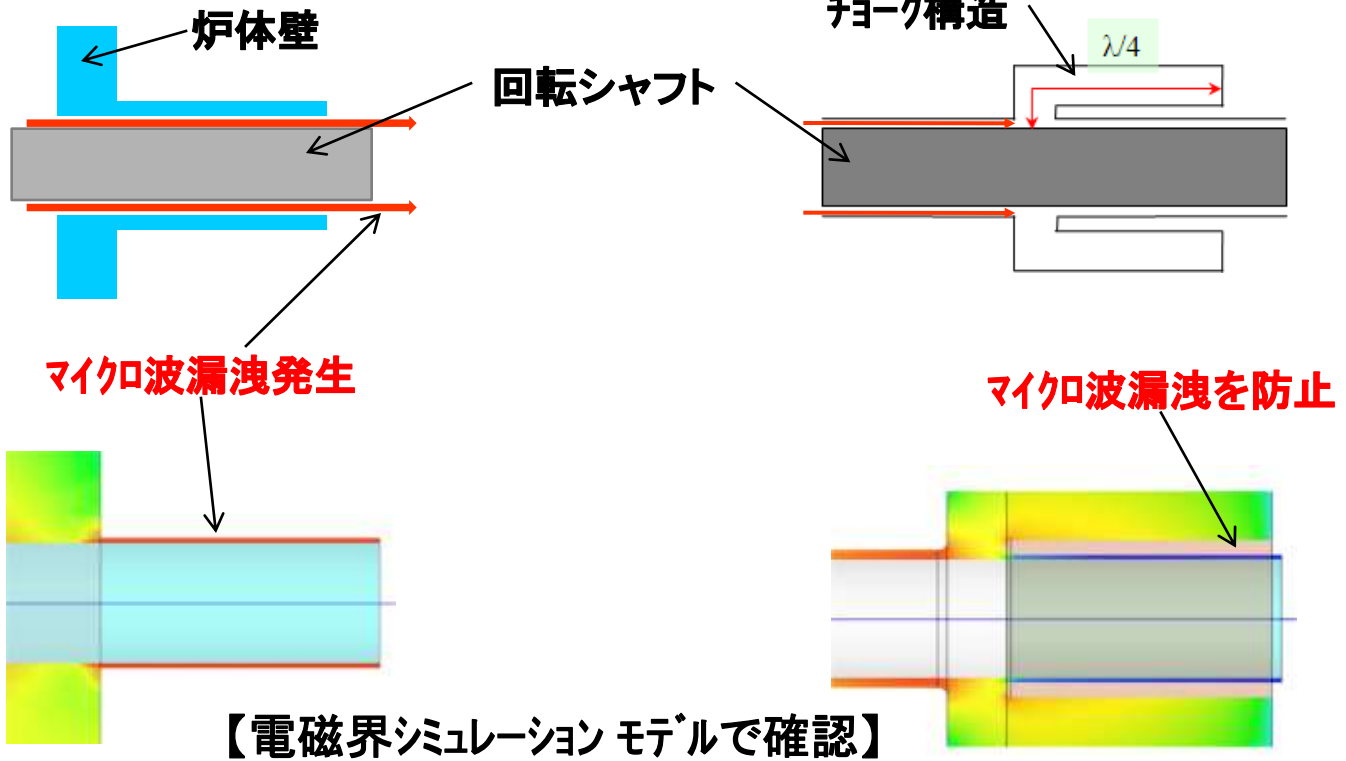


# 漏洩防止設計テクニック

## 【シャフトなどの貫通部】

チヨーク構造無し

チヨーク構造有り



その他漏洩防止技術解説

# ガス・高熱対策と放電防止対策

## ② $\mu$ 波を透過、ガスや熱を遮断する構造・材料指導

【目的】 発振器(マグネトロン)や導波管の保護

- ・ガスや水蒸気を遮断する
  - 最適な導波管窓の設計
- ・熱を遮断する
  - $\mu$  波を通過させる耐熱材料の選定



導波管窓

## ③ $\mu$ 波による放電現象防止

【目的】 発振器(マグネトロン)の保護

- ・放電防止構造設計
  - シミュレーション技術により電界集中箇所の改善
- ・放電発生時の遮断システム
  - アーク(放電)ディテクタにより放電検出・電力遮断



アーク(放電)ディテクタ

# マイクロ波製品ラインナップ

2450MHz マイクロ波製品

品名	分類	型名	特長
マイクロ波電源	1500W	[XPS-15]	廉価・小型
	1700W	[MPS-17U]	高精度
	3000W	[MPS-30W-DC]	高精度 水冷
		[MPS-30W-AC]	廉価 水冷
		[MPS-30A]	廉価
	6000W	[MPS-60DA-DC]	高精度 水冷
		[MPS-60DA-AC]	廉価 水冷
アイソレーター	1500W	[NISJ-15A]	空冷
	1500～6000W	[NISJ-60W NIST-60W]	水冷
パワーモニター	方向性結合器	[N2PM-J]	高精度
	センサー	[〇〇〇]	廉価
整合器	手動	[MT-20S]	1500W以上
		[3スタブ]	1500W以下
	自動	[Piat-60-2PM]	高精度

↑  
クリックするとPDFカタログが開く



# マイクロ波製品ラインナップ

## 915MHz 大電カシステム

### 【特長】

- ◇ 30kW / 60kW / 90kW
- ◇ 高精細出力制御
- ◇ 高い拡張機能、メンテナンス性
- ◇ オート・チューナー システム可能



90kW高圧電源  
MCM-90K

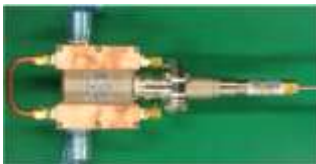


Mg発振器  
MG-915-90K

## 915MHz 5kWシステム

### 【特長】

- ◇ 小型・軽量
- ◇ 永久磁石マグネトロン
- ◇ 同軸管アイソレータ
- ◇ 小型インバータ電源



同軸アイソレータ



5kW高圧電源  
MPS-60DA



915MHz同軸マグネトロン  
(2450MHz6kWと比較)