

「機電一体化」のもとに高周波装置を
あらゆる角度から提供します

製品・技術案内

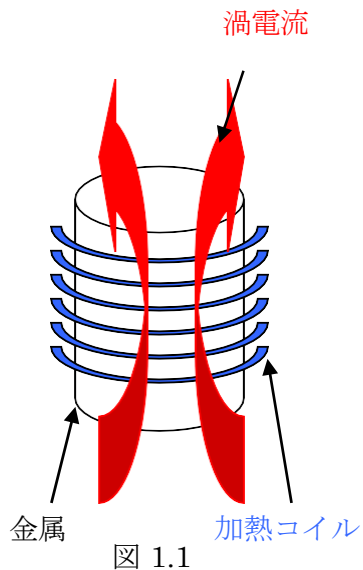


北九制御システム株式会社

高周波誘導加熱の原理

誘導加熱を用いて金属を加熱するには、高い周波数の渦電流を金属に印加しなければなりません。

図1.1 に示すように加熱コイル内に金属を挿入して、加熱コイルに高周波電流を通電すると、交流電流によって金属の表面付近に渦電流が発生し、そのジュール熱で金属を加熱します。



(1) 概要

高周波誘導加熱方法は、鉄鋼プラント、電力プラント、化学プラントで、配管溶接時の予熱や焼鈍等を熱処理施工する時使用されます。さらには、ギア・モーター・車輪等の焼嵌めやゴムの剥離など多方面の用途に適用されます。

高周波誘導加熱装置は、大電力制御に最適な IGBT トランジスタを使用し、最新のインバーター PWM 制御です。(PWM: Pulse Width Modulation パルス幅変調方式)

又、温度調節計との組み合わせにより、加熱制御に必要な PID 制御により、温度パターンを設定できます。

特徴

1. 被加熱物の単位面積に供給される単位時間当たりのエネルギーが大きいため、高速加熱が可能。
2. 被加熱物そのものが加熱されるので、熱損失が小さく、加熱効率が良い。
3. 自己発熱であるため、スケールの発生が極めて少ない。
4. 外部から被加熱物へ熱を加える必要がないので、環境に良い。
5. 小型・軽量で操作が簡単に出来る。

焼鈍（熱処理）方式の種類

一般に焼鈍といえば高周波誘導加熱方式と電気抵抗加熱方式の施工例があります。高周波誘導加熱方式は、渦電流で加熱します。電気抵抗加熱方式は、伝導加熱式、対流加熱式、輻射加熱式の 3 種類に分類できます。加熱体の素材で分類すると、ニッケルクロム系、鉄クロム系金属材料のものを使用します。

1-1) 高周波誘導加熱方式

図 1.2 に示すように被加熱物に加熱コイル巻き付けて、この加熱コイルに高周波電流を通電し渦電流を発生させ、ジュール熱で被加熱物を加熱させます。

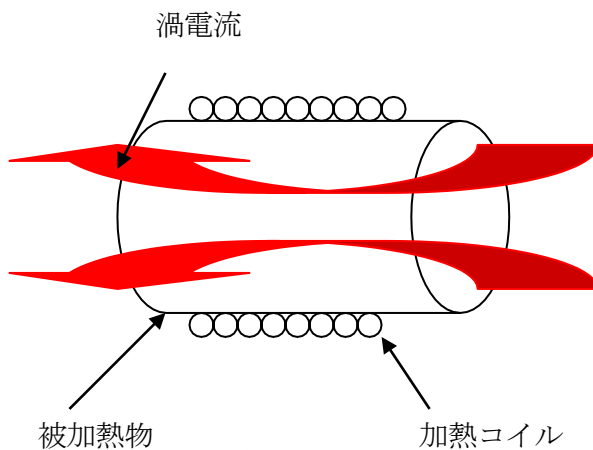


図 1.2



施工写真

1.2) 電気抵抗加熱（伝導加熱式）

伝導加熱は、ストレートな丸線の金属抵抗線をセラミック碍子に通した加熱ヒーターを金属抵抗線を波形に曲げて、セラミック碍子に収納した加熱ヒーターを直接、対象施工物に施工して直接加熱を行います。



加熱ヒーター写真

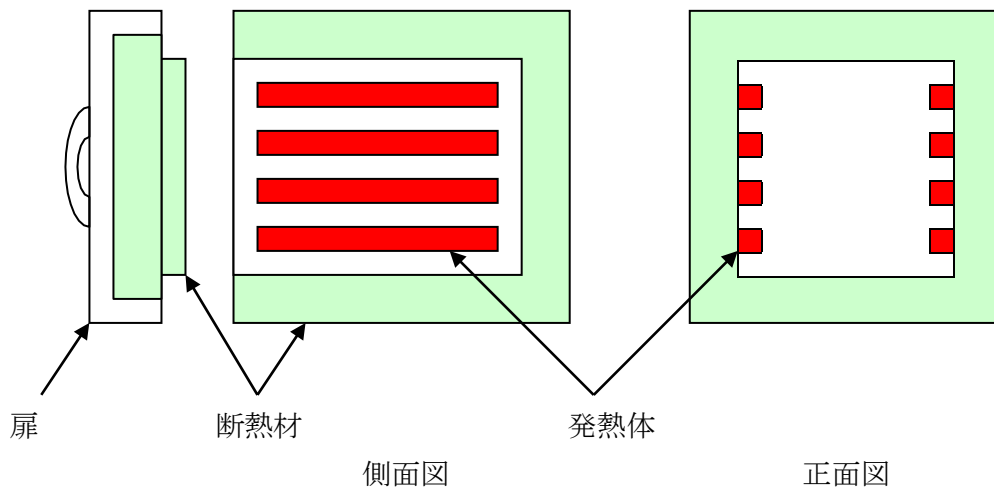
1.2) 電気抵抗加熱（対流加熱式）

対流加熱方式は炉を使用した加熱方式です。

電気炉の種類は連続炉・箱型炉・管状炉・坩堝炉・台車炉等の種類があります。

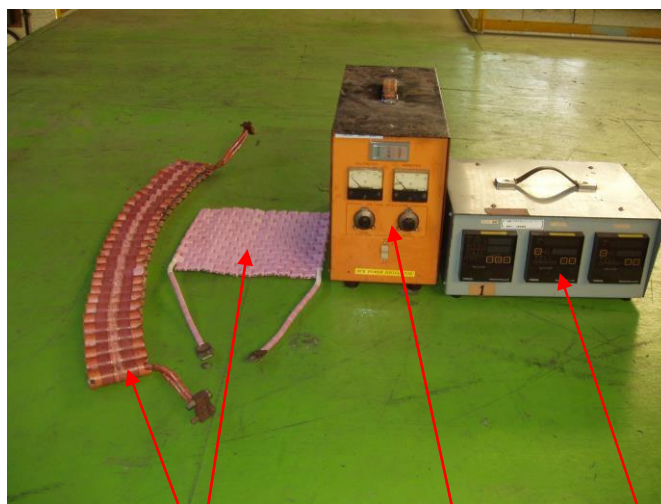
内容は、鋼材を用いて骨組みを作り、内部に断熱材（セラミックファイバー等）を取付け、両側に発熱体を設置し、炉内部の空気の自然対流により加熱を行います。

一般的な箱型電気炉の構造



1.3) 電気抵抗加熱（輻射加熱式）

輻射加熱は、熱処理対象物と加熱ヒーターが非接触で、対象物などを回転させ、予熱するような場合に使用されます。

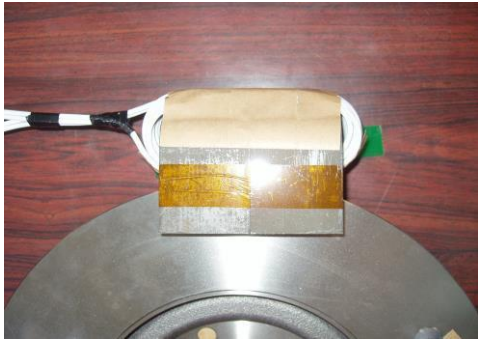


加熱ヒーター

制御装置

温度調節計

高周波誘導加熱装置を用いた加熱分野



ブレーキディスク予熱
回転式



ブレーキディスク予熱
固定式



ボルト加熱
溶剤塗布後の乾燥



軸加熱
焼き嵌め



モーターケース加熱
焼き嵌め



モーターコア加熱
焼き嵌



ステーター加熱
焼き嵌め



坩堝加熱
アルミニウム溶解

製品案内



ローターコア焼き嵌め装置
ターンテーブル方式
高周波誘導加熱方式



アルミフレーム焼き嵌め装置
昇降式
低周波誘導加熱方式



ローターコア焼き嵌め装置
横行式
高周波誘導加熱方式



アルミフレーム焼き嵌め装置
昇降式
高周波誘導加熱方式