

# 脱磁器選定ガイド



鉄鋼材料、金型、精密部品から医療器具に至るまで近年ますます脱磁の必要性が高まっております。カネテックはそういった要求に答えるため各種脱磁器を幅広くラインアップしております。

このガイドは脱磁器の原理、種類、Q&Aなどをできるだけ分かり易くまとめたものです。脱磁器のご選定にお役立てください。尚、ご不明点はお気軽に弊社営業所へお問い合わせください。

カネテック製品のお引き立てを宜しくお願い致します。

カネテック株式会社

2023.05.19

## ワークを載せるだけの 静止脱磁タイプ

◇静止形は専用電源にプログラムされた減衰交番磁界が脱磁器上に作用することで、ワークを移動せずに脱磁ができます。

### 静止形

KMDE形



**EHD-W205B**  
専用電源盤



**KMDE-1212**  
脱磁器本体

KMDE-MP形(単極式)



**KMDE-MP1013**

KMDE-V形(リングワーク用)



**KMDE-V2525**

- ◇脱磁器本体と専用電源の別置仕様
- ◇ワーク内部まで磁化しているワークも脱磁可能
- ◇単極形は大物ワーク全体を脱磁するのに適します。リングワーク用はリング形状のワークの脱磁に適します。
- ◇使用率：KMDE形、KMDE-MP形は25%、KMDE-V形は10%

## 手軽に脱磁 ハンディタイプ

KMDP形 ペン形脱磁器



**KMDP-16A**

- ◇先端に磁石を回転させる事で交番磁界を発生
- ◇狭所や局所の表層の脱磁が可能
- ◇充電式（ACアダプターでの使用も可）

KMDH-P形 ピンポイント形脱磁器



**KMDH-P21**

- ◇先端部及び底部に強力な交番磁界を発生
- ◇大型部材の局所脱磁に効果的
- ◇使用率：20%（10秒以内）

KMDH形 ハンド脱磁器



**KMDH-5A**

- ◇ハンディタイプなため磁界は弱めだが、ワークの表面上を移動させる事で表層の脱磁が可能
- ◇使用率：70%（連続7分以内）

KMDM形 車輪付移動式脱磁器



**KMDM-20**

- ◇ワークの移動が困難な大形鋼板などの脱磁に最適
- ◇脱磁器を移動するタイプ
- ◇使用率：100%

KMDC形 ツール脱磁器



**KMDC-40**

- ◇ドリル刃などの切粉除去に最適
- ◇使用率：20%（連続1分以内）

## ワークを移動させて、 脱磁するタイプ

- ◇テーブル形は脱磁面上をワーク通過させることで脱磁されます。
- ◇トンネル形およびU字形は窓の中および磁極間を通過させます。

### テーブル形

#### KMD形



**KMD-40C**

#### KMDS形



**KMDS-2A**

#### KMD-F形



**KMD-F20**

- ◇汎用のテーブル形 板状、加工品などのワークに幅広く対応
- ◇使用率：100%
- ◇商用交流入力

- ◇標準形より磁界は弱めだが、防滴仕様である
- ◇使用率：湿式時 100% 乾式時 50%
- ◇商用交流入力

- ◇専用インバータ電源による周波数変調制御で標準形より強い磁界を発生
- ◇使用率：100%

### トンネル形

#### KMDT形



**KMDT-10A**

#### KMDTR形



ローラーコンベア付製作例

#### KMDTC形



ベルトコンベア付製作例

- ・断面積のある長尺もの、各種ワーク形状に幅広く対応
- ・使用率：100%
- ・商用交流入力
- ・ローラーコンベア及びベルトコンベア付きも受注製作可

### U字形

#### KMDU形



**KMDU-25A**

- ・テーブル、トンネル形で対応できないワーク形状に対応
- ・使用率：30%

## 脱磁とは？

磁化した磁性材から残留磁気を取り除くことを**脱磁**と言います。

一般に材料が磁性を現すのは、内部の磁区（非常に小さい磁石）が一定の方向を持った時と考えられています。したがって脱磁の原理はこの磁区の方向を不定方向にすることにあります。磁化した材料はキュリー温度と言われる磁化を失う温度にする事で磁気は完全に取り除く事ができますが、通常は脱磁が必要なワークをこの温度にする事は難しいです。そこで行われるのが図 1-1 の様な減衰交番磁界を用いた脱磁法で、脱磁器によって行われます。これは磁性材内部の整列した磁区を外部からの磁気エネルギーによって徐々に不定方向にして行き、図 1-2 のように材料の磁化を減少させて行きます。

しかし、脱磁器で減衰交番磁界を作用させたからと言って必ず材料が脱磁されるとは限りません。脱磁器の作る磁界の強さと材料の保磁力（整列した磁区を維持する力）あるいは脱磁器の磁界の向きとワーク形状の関係なども脱磁の結果に影響します。ゆえにワークに合わせた脱磁器の選定が重要になります。

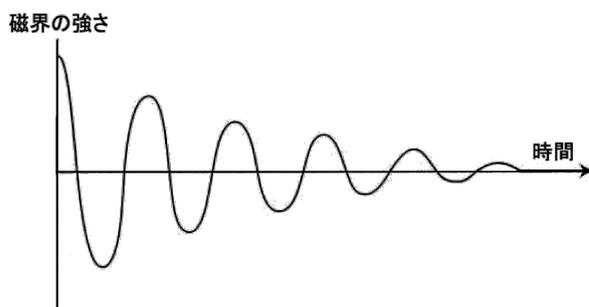


図 1-1 減衰交番磁界

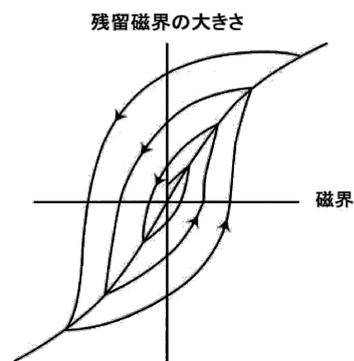


図 1-2 残留磁気の状態変化

## 脱磁方式の種類

### 1 ワーク移動式（商用交流入力）

脱磁コイルへ交流（AC）を直接通電し、50又は60Hzの交番磁界を発生させます。この磁界を通過するようにワークを移動させる事により、減衰交番磁界をそのワークに作用させます。このタイプにはテーブル形、トンネル形、U字形脱磁器があります。ペン形、ハンド形、ツール用も方式は同じですが脱磁器自身を移動させるためハンディタイプに分類しています。

ワーク移動式の注意点は、ワークが脱磁磁界中の空域にある時点で脱磁器の通電を止めると、その瞬間の磁界方向で着磁されてしまうと言う事です。ワークは磁界の空域外まで完全に通過させる事が必要です。

### 2 ワーク静止形（専用電源入力）

この方式は脱磁コイルへの通電は専用の電源装置を用いて直流制御の減衰磁界を発生させます。従ってワークを脱磁器上に置いた状態で移動させる事なく脱磁できます。また、ワーク移動式に比べ強い磁界を発生できますので、焼入れされたワーク等で内部まで強く磁化している場合に有効です。

この方式の注意点は脱磁に一定の処理時間が掛かりますので、次々とワークを脱磁させるような用途には適しません。

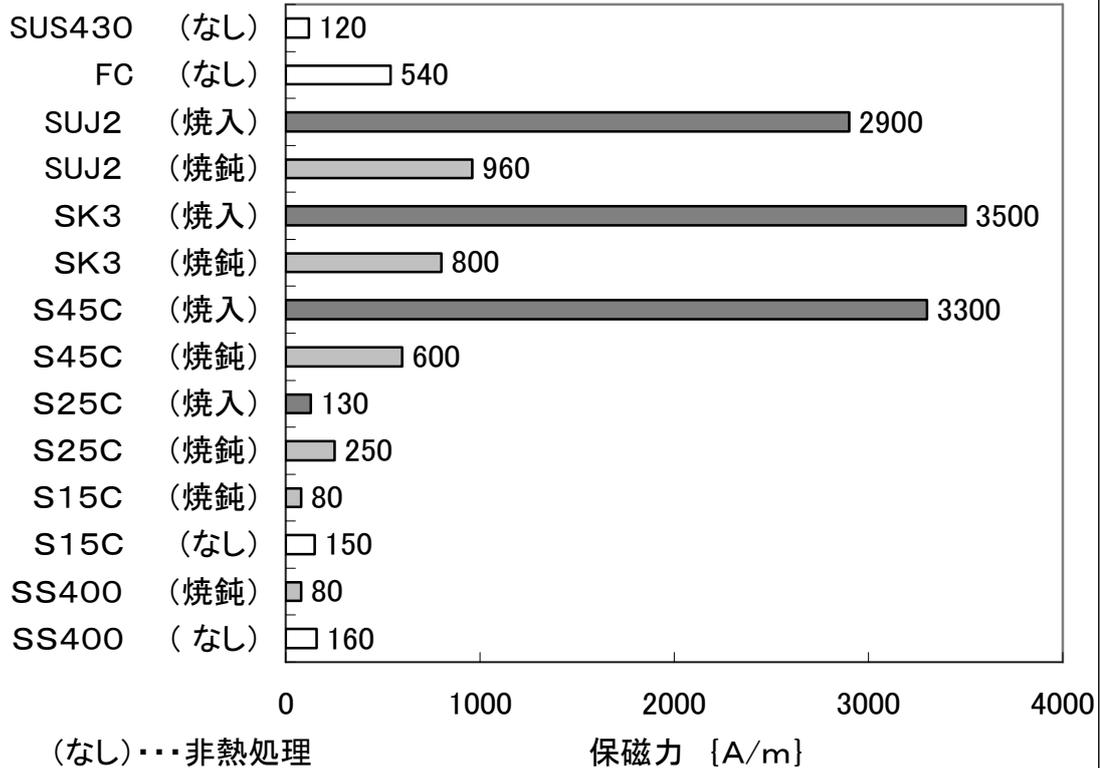
## ワーク条件による脱磁効果

脱磁効果はワーク条件によって大きく変わります。その要素は次の通りです。

### 1 ワークの材質

ワークに磁気が残る理由は一旦磁化した状態を保つ性質（保磁力）があるためです。この値が高いほど脱磁が難しくなります。尚、その傾向は熱処理の状態によっても大きく違ってきます。高炭素鋼（硬質材）ほど脱磁しにくい傾向となります。

#### 鉄鋼材料名(熱処理)と保磁力の関係



### 2 ワークの磁化レベル

比較的大きいワークの場合で表層部だけでなく内部まで磁化されていると脱磁は難しくなります。表面の磁束密度測定では磁化レベルは分かりません。磁化の要因が何であるかによって磁化レベルは変化します。交流入力式の脱磁器では脱磁に限界がある場合、磁界の強い直流電源入力の脱磁器が効果的です。

### 3 ワークの磁化方向

磁化の方向が不明の場合や、多方向に磁化している複雑な形状の場合、ワークを回転させながら脱磁させるか、ワークの脱磁方向を変えて脱磁を繰り返すと効果的です。

### 4 ワークのサイズ

ワーク最大サイズは基本的に使用する脱磁器の有効脱磁寸法より小さいサイズとしますが、オーバーハングする場合はワークの通過位置をずらして数回脱磁します。テーブル形脱磁器では脱磁器上面を通過させる際にワークとの隙間があるほど脱磁効果は悪くなりますし、高さのあるワークは上下両面を脱磁する必要があります。

## 脱磁器Q&A

### 脱磁器全般

#### Q：何ガウスまで脱磁できますか？

A：使用する脱磁器や、ワークの材質・形状などにより脱磁効果は大きく変わります。軟鋼材ではかなり0ガウスに近い値まで脱磁できることがあります。通常、5ガウス以下には脱磁できます。工具鋼など、炭素含有量が多く熱処理された材料は磁気が抜けにくくなり、脱磁器を通過した後でも数十ガウスということがあります。また、サンプル等による脱磁テストを受けたまわっておりますので、お近くの弊社営業所へご相談下さい。→巻末の「脱磁器 リクエスト・シート」をご利用下さい。

#### Q：脱磁する回数が多いほどよく脱磁されますか？

A：1回目より、2回目の方が脱磁状態がよいという例はありますが、それをこえて多数回繰り返しても脱磁状態に大差は生じません。

#### Q：周辺機器への影響は？

A：脱磁器が発生する強磁界は周囲に悪影響を与えます。腕時計などの精密機器を近づけないで下さい。また、周辺機器のCRT画面が揺れる事があります。脱磁器はCRTの近くに設置しないで下さい。

#### Q：人体への影響は？

A：ペースメーカー使用者は脱磁器に近づかないで下さい。

#### Q：電源周波数50／60Hzどちらでも使えますか？

A：どちらでも使用できます。ただし、50Hzと60Hzの接続端子が設けてある機種の場合はご使用の地域電源に合わせて接続して下さい。AC220V、50Hz電源への標準品適用は出来ませんので別途見積となります。

#### Q：脱磁器をオンした際に突入電流は流れますか？

脱磁器はインダクタンスが大きいため突入電流は流れませんが、オフ時にアークが生じる場合があります。遮断容量に十分余裕のあるブレーカ等を使用して下さい。また必要に応じてサージキラーを使用して下さい。

#### Q：脱磁器の電気容量VA（ブイエー）と消費電力W（ワット）はどう違うのですか？

A：VAは皮相電力の単位で交流機器に供給する見かけ上の電力の事をいい、一般に交流機器の容量を示すのに用います。Wは有効電力の単位で、有効に使用された電力の事です。ゆえに脱磁器のために準備が必要な電源容量はVAで示された値ですが、実際に脱磁器が消費する電力はWとなります。

#### Q：脱磁器が熱いのですが？

A：脱磁器は電磁誘導作用のため高温になるものがあります。使用環境温度（40℃以下）を守っていれば問題ありませんが、安全のため手袋を着用して下さい。尚、脱磁器によって決められた使用率と連続通電時間を必ず守って下さい。また、脱磁器周囲に置かれた金属物も発熱します。特にトンネル形脱磁器では30cm以上離すか、非磁性ステンレス（SUS304）または樹脂製のものを使用して下さい。

## ワーク移動式脱磁器

### Q：トンネル形脱磁器の操作方法は？

A：トンネル形脱磁器にはスイッチ類がありません。接続する配電盤等に設備されているスイッチ（ブレーカ）で ON-OFF 操作を行って下さい。

### Q：被脱磁物の最適速度は？

A：脱磁器の磁気空間を被脱磁物が通過する速度は 0.05～0.08 [m/sec]（3～5 [m/min]）を推奨しています。一般的に通過速度が速くなるにつれ脱磁効果が悪くなる傾向にあります。被脱磁物をゆっくりと通過させるように使用してください。また、ワークを脱磁器の端から 20 cm 以上離れた位置まで通過させるのが効果的な脱磁方法です。

### Q：液体の掛かる所で使用できる脱磁器は？

A：防滴形脱磁器 KMD S 以外の脱磁器は全て非防滴です。水滴の掛からない様にして下さい。尚、防滴形脱磁器 KMD S は常時水を掛けて使用する事で連続使用可能なものです。乾式で使用する場合は使用率 50% 以下で使用して下さい。

### Q：トンネル形脱磁器に組み合わせるコンベアについて

A：非磁性・非導電性の材質、すなわちプラスチック等による構成が理想ですが、剛性等の問題でできない場合が多いようです。金属性フレームのコンベアの場合は必ず非磁性金属としてください。磁性のものを使用すると発熱して危険です。非磁性ステンレス（SUS304 等）が最適です。オーダーによって弊社がご用意させて頂く場合も、ステンレス製フレーム品となります。

### Q：ワークが上手く通過しない。

A：コンベアを使用してワークを通過させようとした際、磁気吸引力によって引き戻す力が働きます。その場合はコンベアベルトをスクレーパ付きとする等の対策が必要となる場合があります。小物はプラスチックなどの非磁性容器に入れて通過させて下さい。

## ワーク静止形脱磁器

### Q：静止形で脱磁に有効なワークの置き方は？

A：脱磁有効範囲内に収まる様に置いて下さい。長いワークの場合、脱磁有効エリア内に斜めに置く事も有効です。尚、脱磁処理中にワークを手で持ったり支えたり、磁性材近づけたりしないで下さい。強力な磁力によりワークが急に動いたり、倒れたりして体を挟まれるなどの事故の原因になります。脱磁中にワークが飛散したり、急に移動する事があります。特に小物や軽量物を脱磁する場合は非磁性ケース等に入れて脱磁して下さい。

### Q：静止形脱磁器はどんなワークにでも有効か？

A：静止形脱磁器は専用電源による直流交番磁界により強力な脱磁磁界を作用させる事が可能ですが、どんなワークでも残留磁気を最小にできる訳ではありません。ワーク条件によってはワーク移動式の方が優位な場合もあります。

### Q：静止形脱磁器の使用率は？

A：KMDE 形、KMDE-MP 形は 25%、KMDE-V 形は 10% ED です。一度脱磁処理を行ったら、その処理時間の約 3 倍以上の休止時間を設けて下さい。

## 残留磁気の測定

残留磁気の確認にはテスラメータが必要です。カネテックのテスラメータTM-901は磁束密度をその場で直ぐに計測できるハンディタイプの測定器です。測定方法はワークの測定ポイントにプローブ先端を水平に軽く接触させる事で、測定をテスラ単位（1ミリテスラ=10ガウス）で表示します。N、Sの極性判別も表示されます。外部出力端子に市販のUSBケーブルを接続させる事でパソコンへのデータ出力もできます。

残留磁気が小さくなると地磁気（約0.04mT）の影響を受けるようになります。特に大きなワークの場合測定ポイントが南北を向いていると測定誤差が大きくなります。地磁気以外の周辺磁界も影響する場合がありますので測定場所やワークの方向、プローブ角度などに注意して下さい。

最も手軽で高性能な業界標準器

# テスラメータ (磁束密度計) TM-901

## さらなる操作性向上で 品質管理の効率化に貢献



- バックライトの追加で、暗所でも作業性向上！
- 「測定値モード」ではリアル値、ホールド値の同時表示が可能に！
- 計測値が設定範囲内の場合、ブザーでお知らせする「検出モード」を追加！
- 電池による連続使用時間の向上！（20時間UP↑）
- プローブ形状が平坦になり自動測定時など固定が容易に！



USBケーブル接続口



プローブ固定例

### 用途例

- 機械加工後のワークの残留磁気測定
- プレス成型品の残留磁気測定
- 脱磁器使用後の残留磁気測定
- マグネットツールの磁束密度測定
- マグネット材料の着磁レベルの確認
- サニタリーマグネットの磁束密度管理
- 交流磁気応用製品の検査・開発等

HACCP・ISO対策に  
メーカー校正・JCSS校正承ります  
※有償

形式 Model	TM-901				機能 Function	ゼロリセット	極性判別
検出対象 Object to detect	直流磁束密度 極性(N・S)		交流磁束密度 40 ~ 500Hz		最大検出値	リアル値	オートパワーオフ (キャンセル可能)
計量単位 Unit of measurement	mT専用				外部出力 Output	デジタル出力 (USB) / アナログ出力	
指示範囲 Measurement range	0~3000.0mT				表示形式 Indication	検出値	数値 (Digital)
測定モード Measurement mode	測定レンジ	分解能	指示精度	使用温度範囲 Operating temperature	電源 Power source	0 ~ +40°C	
						DC×1*	0~200.0mT
測定レンジ Measuring range	分解能	指示精度	付属品 Accessories	オプション Optional	外部電源DC5~6V (USB給電)	約290g (電池装填/プローブ含む)	
						DC×10	0~300.00mT
指示精度 Indication accuracy	測定レンジ	分解能	指示精度	オプション	外部電源DC5~6V (USB給電)	約290g (電池装填/プローブ含む)	
						AC*	150.1~300.0mT
						約290g (電池装填/プローブ含む)	
						約290g (電池装填/プローブ含む)	

※ 測定レンジは自動で切替ります。(注) 本製品は電磁波測定には対応していません。

# 脱磁器 リクエスト・シート

カネテック(株)営業行

脱磁器のお見積および脱磁試験のご依頼に際しましてはこのシートに仕様内容をご記入の上弊社営業所へご連絡下さい。(脱磁試験はサンプルをご支給下さい。尚、デモ機の貸与も可能です。)

◇お客様

ご依頼日： 年 月 日

貴社名：	ご部署：	お名前：
ご住所：〒		
TEL：	FAX：	Eメール：

□脱磁器見積依頼

種 別	テーブル形・トンネル形・U字形・静止形・ハンディ形		
形 式		引合数	台
電源相数	単相 ・ 3相	電源周波数	50Hz ・ 60Hz
電源電圧	AC100V・AC200V・AC220V・その他（ ）		
客先仕様	無・有（図面・仕様書・ ）	ワーク支給	無・有（ ）
設置場所		ワーク材質	
周囲温度	常温・ °C	ワーク寸法	～
使用時間	H	数量・質量	個 kg
使用率	%ED	備考・要望	
塗装色	弊社標準・指定色（ ）		
立会検査	無・有（弊社・客先・ ）		
指 導	無・有（打合せ・据付・試運転）		

□脱磁試験依頼

試験機種	テーブル形・トンネル形・U字形・静止形・ハンディ形		
形 式			
脱磁希望値	mT以下	ワーク支給	無・有（ ）
客先仕様	有（図面、仕様書） ・ 無	ワーク材質	
設置場所		ワーク寸法	～
周囲温度	常温・ °C	ワーク数量	
使用時間	H	備考・略図	
使用率	%ED		
通過スピード	m/分（移動形）		
脱磁時間	秒（静止形）		
ワーク返却	不要・要		