

磁石使用上の注意事項

株式会社プロテリアル

磁石を安全にご使用して頂くために、下記の注意事項に留意してください。ご使用方法を間違えると、事故を招く場合や、製品本来の機能が得られなくなる恐れがあります。

【一般的注意事項】

- (1) ペースメーカーなど電子医療機器を装着した人へ磁石を近づけることは大変危険です。医療機器の正常な動作を損なうことがあり、医療機器装着者へ重篤な危険を招く恐れがありますのでご注意ください。
- (2) 磁石を飲み込むと、窒息したり、他の磁石や磁性体との吸着により胃や腸内で穿孔するなどの危険性がありますので、磁石を飲み込まないようにご注意ください。万一飲み込んだ場合は、直ちに医師にご相談ください。また、誤飲防止のため、お子さまの手の届くところに磁石を置かないでください。
- (3) 磁石は、その成分が溶け出し、腹痛等の症状を呈する場合があります。磁石に触れた水は絶対に飲まないでください。
- (4) 金属に敏感に反応するアレルギー体質の方は、磁石に触れると皮膚が荒れたり、赤くなったりする場合があります。このような症状が現れた場合には磁石に触れないでください。
- (5) 磁石を磁気記録媒体(例えば、磁気テープ、フロッピーディスク、プリペイドカード、切符、クレジットカード、ATMカード等)に近づけると、記録が破壊されたり、磁化されて使用できなくなることがあります。
- (6) 磁石を電子時計、ブラウン管、携帯電話などの電子機器、映像機器、通信機器等に近づけると計器盤、制御盤に影響を及ぼし、故障や事故につながる場合がありますので近づけないでください。
- (7) 誤作動や故障を防ぐために、磁気シールドを施していない磁石を飛行機に持ち込まないでください。

【設計上の注意】

- (1) 異方性磁石では、磁化方向により磁気特性値が大きく異なります。設計に当たっては異方性の方向にご注意ください。
- (2) カタログの磁気特性値はご使用時の保証値ではありません。磁石は、ご使用になる寸法、形状などにより、カタログ通りの磁気特性値が得られない場合があります。事前にサンプルなどをご確認ください。
- (3) 磁石は一般に加熱することにより、磁化の大きさが低下します。低下の割合は使用される動作点によっても大きく変わります。温度特性を参照して、組立時又は使用時の温度上昇にご注意ください。
- (4) お客様で磁石の磁化(着磁)をされる場合、材質、保磁力及び配向方向に適した磁界を与えてください。磁界の強さが不十分な場合、設計通りの磁力性能が得られないことがあります。磁化に必要な磁界の大きさについては、弊社にご相談ください。
- (5) 次のような環境下での使用、保管は避けてください。磁石の腐食や、特性及び強度の劣化を引き起こします。また、耐食性は各磁石の材質及び表面処理の種類により異なりますので、防錆などについては予め弊社にご相談ください。
 - ① 腐食性ガス雰囲気(Cl₂、NH₃、SO_x、NO_xなど)
 - ② 導電性の高い環境(電解質を含む水中など)
 - ③ 水素雰囲気中
 - ④ 酸性、アルカリ性、有機溶剤など
 - ⑤ 水中、油中
 - ⑥ 高温およびまたは多湿の環境
 - ⑦ バックグラウンドレベルを超える放射線環境
- (6) お客様で磁石の切断又は研削などの加工をされる場合、磁石の特性劣化、機械的欠陥や着磁不良などが生じることがあります。加工条件については弊社にご相談ください。なお、お客様で加工される場合、加工中や使用中の欠けや割れ発生に対する保証は致しかねます。

- (7) 磁石は硬く、脆い性質を持っています。自動車など振動が加わるような用途に使用される場合には、ヨークに接着するなど強度を維持するとともに、万一割れても脱落することのないよう設計に留意してください。
- (8) 磁石と磁石、ヨーク、ポールピースなどとの接合に接着剤を使用する場合には、接着剤の種類、塗布量、硬化(加熱・冷却)などの接着条件、接着強度及び磁石表面状態(清浄度・面粗度等)などについて検討し、信頼性をご確認ください。
- (9) モーターなど高速回転体では、遠心力により磁石が破壊される場合があります。設計に当たっては、万一破壊しても破片が飛散しないような措置を講じてください。
- (10) 磁石に圧入、焼きばめなどの加工をする時、磁石の特性が劣化したり、磁石や相手材が割れるなどの恐れがあります。必ず事前にサンプルでご確認ください。
- (11) 漏洩磁束は他の機器に影響を及ぼす場合がありますので、漏洩磁束に配慮した磁気回路を設計してください。

【組立、取扱い上の注意】

- (1) 磁化(着磁)された磁石は、他の磁石や鉄片、または鉄類の治工具など磁性体との間に、非常に強い吸引力(又は磁石間の反発力)が生じます。運搬や組立の際に手指などを挟まれたり、吸引力や反発力で身体のバランスを崩したりなど、怪我や事故の原因となることがありますので、取扱いに十分注意してください。
- (2) 磁石のシャープエッジで手指などを切創することがあります。取扱いに十分注意してください。
- (3) 空芯コイルを用いて着磁する場合、磁石がコイルから急激に飛び出し、怪我の原因となることがあり危険です。安全のため、磁石はコイルの中心部に置いて、固定してから着磁してください。
- (4) 磁化された磁石を重ねる場合、磁石が離れにくくなったり、吸着のショックで欠けたりすることがあります。重ねる場合には、磁石間にスペーサーを挟み込むことをお勧めします。
- (5) 希土類磁石(ボンド磁石含む)を加工する際に発生する切り粉は、自然発火する恐れがあります。切り粉の扱いには下記事項に留意してください。
 - ① 火気及び可燃物は絶対に近づけないでください。
 - ② 電気掃除機で吸引しないでください。掃除機内で発火する恐れがあります。
 - ③ 発火した場合に備え、粉末消火器、砂などを用意してください。
 - ④ 粉末消火器などによる消火では、粉末が飛散する恐れがありますので、十分注意してください。
- (6) 着磁された磁石に交流や直流の磁界を近づけると、減磁することがあります。
- (7) 磁石は、鉄粉などのゴミを吸着しやすいので取扱い環境に注意してください。また、精密モーターへ使用する際は、組み付け後洗浄を必要とする場合があります。
- (8) 磁石をヨークなどに接着する場合、接着後に機械的な歪みが残らないような接着剤及び接着方法を選んでください。残留応力があると、固定していても小さな衝撃で磁石が割れることがあります。
- (9) 磁石は衝撃に弱く、割れや欠けが発生しやすいので取扱いに注意してください。取扱い中に割れや欠けが発生した場合、特性劣化や強度劣化の恐れがあります。また、割れた破片で手指などを切創したり、破片が目に入って怪我や失明をする恐れがありますのでご注意ください。

【保管上の注意】

- (1) 磁石は欠けやすいため、取扱いに注意が必要です。振動や衝撃が加わらない場所に保管してください。
- (2) 錆等の発生を防ぐため、磁石が結露したり、雨水などが掛かったりしないようご注意ください。
- (3) 磁石出荷後の保管条件(推奨)については下表を参照ください。また、保管期間(フェライト磁石は規定はありませんが、出荷日より1年を推奨)を経過した磁石については、製品の外観や特性等に問題のないことを確認し、ご使用されることをお勧めいたします。
- (4) 着磁品は、下表の条件に関わらず減磁が生じない条件で保管ください。

磁石材質	表面処理	梱包形態	保管期間	温度	湿度
希土類磁石	ニッケルコーティング	ビニール包装等の通常梱包	弊社出荷日より未開封状態で6ヶ月	10～40℃	30～85%RH
	アルミコーティング				
	エポキシ塗装				
	窒化チタンコーティング				
	化成処理	減圧梱包	弊社出荷日より未開封状態で3ヶ月		
	M-1処理				
表面処理無し					
フェライト磁石	表面処理無し	段ボール梱包等	規定なし	-10～40℃	30～85%RH

[磁石材質別特記事項]

[A] 希土類磁石

- 希土類磁石の合金粉末は、消防法で第二類(可燃物固体)第一種の危険物に指定されています。磁石使用中の摩擦によって生じる磁石粉末にも、自然発火あるいは着火の危険性がありますので、磁石粉末を発生させないために、磁石が磁石同士や他のものなどと擦れ合わないようしてください。
- 希土類磁石の粉末は自然発火の危険がありますので、お客様で加工される場合、切り粉や研削粉は空気中に放置せず、必ず水を張った入れ物に保管してください。また、万一の発火に備え、砂を用意しておいてください。発火した場合は、直ちに砂を被せて可燃物を遠ざけてください。
- ネオジム系磁石は、液体窒素温度付近以下の低温環境下では、磁石の磁気特性が低下しますので、設計に当たって十分ご注意ください。

[B] フェライト磁石

- 低温で減磁する場合がありますので設計にご注意ください。
- 割れやすい性質があるため、衝撃に耐えられるような対策を実施し、構造物として使用しないようにしてください。
- 熱衝撃により割れることがありますので急激な加熱あるいは冷却にご注意ください。
- 輸送状況などによって磁石同士が接触し、表面に磁粉が見られることがあります。

[C] ボンド磁石

- ボンド磁石は、ある温度以上に加熱すると、減磁、特性劣化、軟化、変形するものがあります。また、高温だけでなく、温度を下げた場合にも脆化現象によって機械的強度が低下することがあります。使用可能温度については弊社にご相談ください。
- ボンド磁石は、使用バインダー、塗装などに使用する有機物により腐食性ガスが発生したり、吸湿や有機溶剤による膨潤現象で、寸法変化や機械的強度の低下を起こすことがあります。予め弊社にご相談ください。
- ボンド磁石を空芯コイルで着磁または脱磁する場合、磁石が加熱されることがあり、触れた時に火傷する恐れがありますので、取扱いにご注意ください。

[事前打ち合わせのお願い]

磁石を用いて製品を設計する場合、設計方法及び使用方法に関して、事前に弊社と十分な打ち合わせをお願い致します。

2023-1-4

文書番号: GD-05J-01-2