

磁铁使用注意事项

Proterial, Ltd.

为了您能安全使用磁铁，请留意以下注意事项。

若使用方法错误，将有可能引发事故，或是导致磁铁失去其原有的性能。

【一般注意事项】

- (1) 佩戴心脏起搏器等电子医疗设备的人接近磁铁将十分危险。请注意磁场有可能破坏医疗器械的正常运作，对医疗器械佩戴者带来重大危险。
- (2) 误吞食磁铁将会导致窒息，与其他磁铁或磁性物体吸附后会有胃肠穿孔等风险，请千万注意不要误吞食磁铁。万一吞入后，请及时就医。另外，为防止小孩误食，请将磁铁放置在小孩无法触及之处。
- (3) 含有磁铁成分的溶液，会导致腹痛等症状，因此接触过磁铁的水请勿饮用。
- (4) 对金属有过敏体质的人，接触到磁铁，会引起皮肤产生脱皮，发红的症状。如出现这种症状，请不要接触磁铁。
- (5) 磁带，光盘，预付卡，电子车票，信用卡，ATM 银行卡等靠近磁铁时，会造成磁卡记录被破坏，或是被磁化导致无法正常使用。
- (6) 将磁铁靠近电子手表，显像管，手机等电子设备，影像仪器，通信设施，会对计测仪表和控制面板造成影响进而引发故障和事故，故请勿靠近。
- (7) 请勿将磁铁在无磁气防护罩的情况下带进飞机，以免造成飞机飞行故障。

【设计上的注意事项】

- (1) 各向异性磁铁的磁气特性值根据磁化方向的不同会有很大差异。设计时请注意各向异性的方向。
- (2) 材料目录表上的磁气特性值不是使用时的保证值。根据磁铁的尺寸，形状等，有时无法达到与材料目录表上一样的磁气特性值。请事先用样品等确认。
- (3) 加热磁铁，磁铁的磁力通常会减弱。减弱的程度根据其使用的动作点不同会发生很大变化。请参考温度特性，注意组装和使用时的升温情况。
- (4) 客户在给磁铁充磁时，请施加适合磁铁的材质，矫顽力以及取向方向的磁场。如果磁场强度不足，则可能无法获得设计时的磁性能。有关磁化所需的磁场大小请咨询我们。
- (5) 请避免在以下环境中使用，保管磁铁。以下环境会引起磁铁的腐蚀，性能以及强度的劣化。此外，耐腐蚀性根据各磁铁的材质以及表面处理的种类不同而有差异，有关防锈处理等信息，请咨询我们。
 - ① 易腐蚀性气体环境(Cl₂, NH₃, SO_x, NO_x等)
 - ② 导电性强的环境 (含有电解质的水等)
 - ③ 氢气环境中
 - ④ 酸性，碱性，有机溶剂等
 - ⑤ 水中，油中
 - ⑥ 高温和 / 或潮湿环境
 - ⑦ 超过放射背景值的环境
- (6) 客户对磁铁进行切割或者研磨等加工时，有可能会发生磁铁的特性劣化，机械性缺陷以及充磁不良。有关加工条件等信息请咨询我们。另外，在客户加工时，我们无法保证在加工或使用过程中不发生碎裂或开裂。
- (7) 磁铁有坚硬，易碎的特性。当用于汽车等施加振动的应用中时，将其粘合到铁芯上来保持强度的同时，请注意设计时保证磁铁万一碎裂也不会脱落。
- (8) 将磁铁与磁铁，铁芯，磁极片等接合时使用粘合剂的情况下，关于粘合剂的种类，涂抹量，硬化 (加热·冷却) 等的粘合条件，粘合强度以及磁铁表面状态 (清洁度，表面粗糙度等) 等，请咨询并确认其可信赖性。

- (9) 在马达等高速旋转体中，受离心力的影响磁铁有可能会破裂。在设计时，请注意采取一定措施以防其破碎时飞散。
- (10) 对磁铁进行按压，淬火等加工时，磁铁特性可能会劣化，磁铁和其配合使用的材料可能会破裂。因此请务必事前确认样品。
- (11) 由于磁通泄漏可能影响其他设备，因此请设计考虑到磁通泄漏的磁路。

【组装，使用注意事项】

- (1) 充磁后的磁铁与其他的磁铁，铁片，以及铁类的夹具和工具等磁体之间会产生非常强的吸引力(又称磁铁间的反弹力)。使用产品时要十分小心，因为它可能会造成人身伤害和事故。例如在运输和组装时手指被夹住，或者因吸引力和反弹力导致身体失去平衡。
- (2) 磁铁的锋利边缘可能划破手指，请小心使用。
- (3) 当使用空心线圈进行充磁时，磁铁可能会猛烈跳出线圈而造成人身伤害，十分危险。为了安全起见，将磁铁放在线圈的中心，固定后再充磁。
- (4) 当堆叠磁化磁体时，磁体因为难以分离或者由于吸附的冲击而有可能发生破裂。堆叠时，建议在磁铁之间放置垫片。
- (5) 加工稀土磁铁 (包括粘结磁铁) 时产生的碎屑可能会发生自燃。处理磁铁碎屑时请注意以下事项。
 - ① 远离火源和易燃物。
 - ② 不要用电吸尘器吸，吸尘器内有发生着火的风险。
 - ③ 请准备粉末灭火器，沙子等，以备发生着火的情况。
 - ④ 用粉末灭火器时，粉末有可能飞散，请小心使用。
- (6) 将交流或直流的磁场接近充磁后的磁铁，磁铁可能发生退磁。
- (7) 磁铁易吸附磁粉等灰尘，请注意使用环境。此外，当用于精密电机时，可能需要在组装后进行清洁。
- (8) 将磁铁粘合到铁芯上时，请选择粘接后不会留下机械变形的粘合剂剂和粘接方法。如果存在残余应力，即便固定住，磁铁也可能会由于受到小的冲击而发生破裂。
- (9) 磁铁易受冲击，容易发生开裂和碎裂，因此请小心使用。如果在使用过程中出现开裂或破裂，则可能存在性能和强度劣化的情况。此外，开裂的碎片可能会切破手指，或者进入眼睛并造成人身伤害或是失明的危险，因此请小心使用。

【保管注意事项】

- (1) 由于磁铁容易碎裂，因此在使用磁铁时必须小心。请存放在没有振动和冲击的地方。
- (2) 为防止生锈等，请注意不要让磁铁结露，或是沾到雨水。
- (3) 关于发货后的磁铁的推荐保管条件请参照下表。且，关于超过保管期限 (铁氧体磁铁没有相关规定，建议为发货后一年) 的磁铁，建议在确认产品外观及特性等方面没有问题后再使用。
- (4) 充磁品，与下表的条件无关，请在不发生减磁的条件下保管。

| 磁铁材料 | 表面处理 | 捆装形态 | 保管期间 | 温度 | 湿度 |
|-------|----------|----------------|--------------------------|------------|------------|
| 稀土磁铁 | 镀镍层 | 塑料包装等 的常规捆装 | 敝司出货日开始 到未开封状态 6个月 | 10 ~ 40°C | 30 ~ 85%RH |
| | 铝涂层 | | | | |
| | 环氧漆 | | | | |
| | 氮化钛涂层 | | | | |
| | 化学处理 | 减压捆装 | 敝司出货日开始 到未开封状态 3个月 | | |
| | M - 1 处理 | | | | |
| 无表面处理 | | | | | |
| 铁氧体磁铁 | 无表面处理 | 纸板捆装等 | 无规定 | -10 ~ 40°C | 30 ~ 85%RH |

【根据磁铁材料分类特记事项】

【A】 稀土磁铁

- (1) 稀土磁铁的合金粉末，在消防法中被指定为第二类（可燃物固体）第一种危险物品。在磁铁使用过程中由于摩擦而产生的磁铁粉末也有自燃或是着火危险性，所以为了不产生磁铁粉末，请避免磁铁与磁铁或是与其他物体之间产生摩擦。
- (2) 由于稀土磁铁粉末有自燃的危险，因此客户在加工时请不要将碎屑或研磨粉滞留于空气中，请务必将其存放在装满水的容器中。此外，请准备沙子以备着火时使用。发生着火情况时，请立即用沙子将其盖灭并远离可燃物。
- (3) 在设计钕磁铁时要注意，钕磁铁在低于液氮温度的低温环境中磁性会劣化。

【B】 铁氧体磁铁

- (1) 设计时请注意铁氧体在低温下有可能退磁。
- (2) 有易碎性质，请采取耐冲击措施并避免将其用作结构件。
- (3) 由于热冲击会引起破裂，请注意避免急速加热或冷却。
- (4) 根据运输状况，磁铁之间可能彼此接触，并在表面上看到磁体粉末。

【C】 粘结磁体

- (1) 粘结磁铁在加热到一定温度以上时会退磁，特性变差，软化和变形。除了高温之外，当温度降低时，由于脆化现象，机械强度可能会下降。有关使用温度的信息，请咨询我们。
- (2) 由于粘合剂和涂料中使用的有机物质，粘结磁铁可能产生腐蚀性气体，并且由于吸湿性和有机溶剂引起的膨胀现象，可能导致磁铁尺寸发生变化，机械强度降低。请事先咨询我们。
- (3) 当粘合磁铁用空心线圈充磁或消磁时，磁铁会被加热，触摸时可能会引起灼伤。请小心使用。

【关于事先商议的请求】

用磁铁设计产品时，关于设计方法以及使用方法，请事先充分与我司商议。

2023-1-4

文档编号：GD-05J-03-2