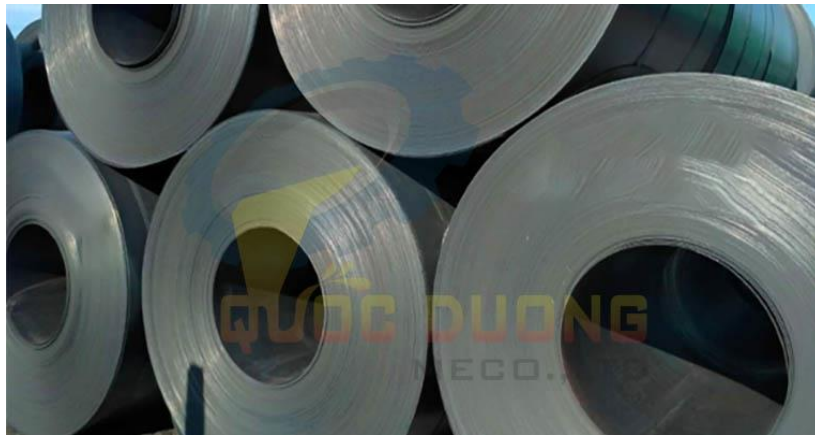


TRƯỜNG CAO ĐẲNG BÁN CÔNG
CÔNG NGHỆ VÀ QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP
KHOA CÔNG NGHỆ

VẬT LIỆU GIA CÔNG CƠ KHÍ PHỔ BIẾN

Giảng viên: KS. Cao Thế Oanh



Gia công cơ khí là đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển của nhiều ngành công nghiệp khác. Theo sự phát triển không ngừng của ngành công nghiệp cơ khí, các vật liệu gia công cơ khí cũng ngày càng đa dạng hơn.

Các vật liệu cơ khí thông dụng thường được chia thành 2 nhóm chính: nhóm vật liệu kim loại và hợp kim, nhóm vật liệu phi kim loại.

1. Nhóm vật liệu kim loại và hợp kim

Nhóm kim loại thường được chia thành **kim loại màu** và **kim loại đen**. Kim loại đen là các kim loại chứa thành phần sắt, gồm sắt, thép, gang và hợp kim của sắt. Trong khi đó kim loại màu sẽ không chứa thành phần sắt.

- Sắt

Sắt là kim loại được tách ra từ mỏ quặng sắt. Sắt được sử dụng để sản xuất gang và thép. Ưu điểm của sắt là giá thành thấp, khả năng chịu lực tốt và có độ dẻo, độ cứng cao. Gia công cơ khí chính xác từ sắt được ứng dụng trong lĩnh vực sản xuất ô tô, làm khung công trình xây dựng hay thân tàu thủy,...

- Thép

Thép là hợp kim của sắt và cacbon với hàm lượng cacbon khá thấp (dưới 2%) cùng 1 số nguyên tố khác. Thép cũng có nhiều loại và được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như gia công thiết bị đóng tàu, xây dựng..,

Hàm lượng cacbon cao cho phép gang có độ cứng, độ chịu mòn cao

Có 2 loại thép thường gặp là thép cacbon và thép hợp kim. Thép cacbon có các thành phần là sắt, cacbon cùng 1 số tạp chất như Si, P, Mn... Trong khi đó thép hợp kim ngoài sắt và cacbon sẽ lẫn nhiều tạp chất hơn như: W, V, Mo, Ti, Cu, Ta, N, B...

Trong gia công cơ khí chính xác, loại thép hay được sử dụng nhất là thép CT3 và thép S50C. Thép S50C có cơ tính tốt, giá thành rẻ, dễ gia công nên được ứng dụng nhiều trong gia công chế tạo. Trong khi đó thép CT3 có ít cacbon hơn, không thể tôi được độ cứng cao và chi tiết sau gia công cũng không đẹp bằng S50C.



Neo đúc gia công chất liệu thép CT3 tại Quốc Dương

Trong gia công khuôn mẫu thì các loại thép như SKD11, SKD61, SK3,... lại được ưu tiên sử dụng hơn. Các loại thép này có độ cứng cao và khả năng chịu mài mòn tốt.

Còn một số loại thép hay được dùng làm trục bao gồm SCM415, SCM440, SUJ2. Đặc điểm chung của các loại thép này là thành phần cacbon thấp. Ngoài ra sau gia công, thép cần được nhiệt luyện và thấm cacbon để đảm bảo đặc tính bên ngoài cứng và bên trong mềm.

Thép được gia công bằng các phương pháp phổ biến như cắt Plasma CNC, cắt Laser CNC, cắt bằng máy Oxy Gas CNC...

- Gang

Gang là hợp kim của sắt và cacbon cộng thêm một số nguyên tố như: Si, Mn, P, S. Trong đó hàm lượng cacbon lớn hơn 2.14%. Đây chính là yếu tố quyết định hợp kim sắt đó là gang hay thép.

Ưu điểm lớn nhất của gang là tính đúc tốt (tốt hơn thép), độ co ngót ít, khả năng chịu tải trọng tĩnh và chịu mài mòn tốt. Tuy nhiên gang có nhược điểm là giòn, chịu va đập kém.

Bạn có thể [tìm hiểu lý do tại sao gang có tính đúc tốt hơn thép?](#)

Nhờ đặc tính như trên mà gang thường được sử dụng để gia công cơ khí theo yêu cầu những chi tiết máy với hình dạng phức tạp. Ví dụ như: bánh răng, bánh đà, bánh đai, ổ trượt, trục cán, trục khuỷu, ...

- Inox

Inox (hay thép không gỉ) thường ít bị biến màu hay bị ăn mòn như thép thông thường. Inox có ưu điểm là không gỉ, chịu được nhiệt độ cao (khoảng 12.000 độ C), gia công dễ dàng.

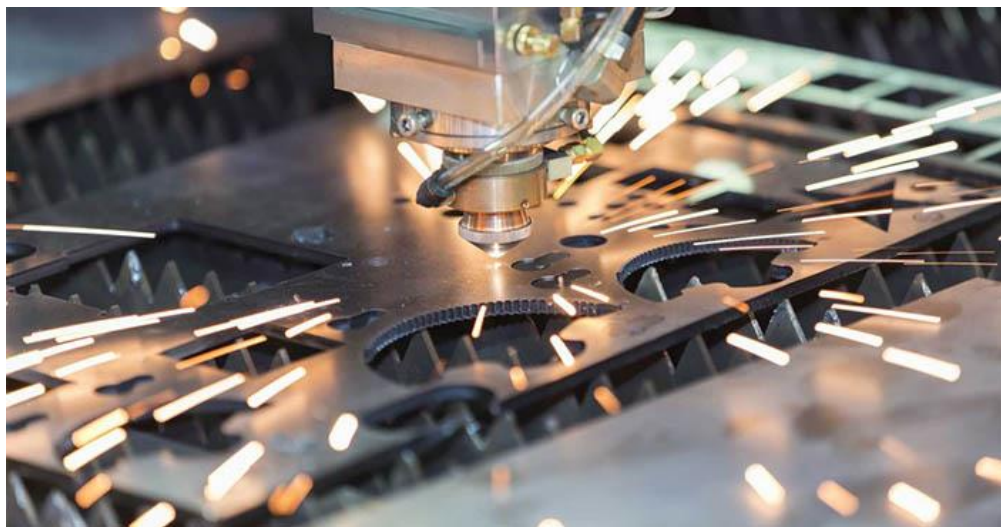
Inox được ứng dụng nhiều trong gia công đồ dùng nội thất trong gia đình. Cắt CNC là phương pháp được nhiều doanh nghiệp sử dụng để gia công cơ khí. Ngoài ra cắt laser hay cắt plasma cũng được dùng để tạo sản phẩm gia công cơ khí từ inox.

- Nhôm

Vật liệu nhôm trong gia công cơ khí có thể chia 3 loại. (1) nhôm nguyên chất. (2) hợp kim nhôm biến dạng – vật liệu có hàm lượng nhôm thấp, tính dẻo cao, dễ bị biến dạng. (3) hợp kim nhôm đúc – chứa hàm lượng nhôm cao hơn, giòn, rất khó hoặc không thể bị biến dạng.

Nhôm được ứng dụng nhiều trong chế tạo các vật dụng gia đình, sản xuất chế tạo máy bay và các thiết bị hàng không.

Các phương pháp gia công cơ khí vật liệu nhôm gồm: cắt Plasma CNC, cắt Laser CNC, cắt Oxy-Gas CNC,...



Cắt Laser CNC vật liệu nhôm

- Đồng

Đồng có 2 loại: đồng nguyên chất và hợp kim của đồng (đồng đỏ, đồng thau, đồng vàng, đồng đen). Mỗi loại vật liệu sẽ có tính chất và tính ứng dụng khác nhau. Trong đó hợp kim đồng là vật liệu thông dụng hơn trong gia công cơ khí chính xác.



Đồng

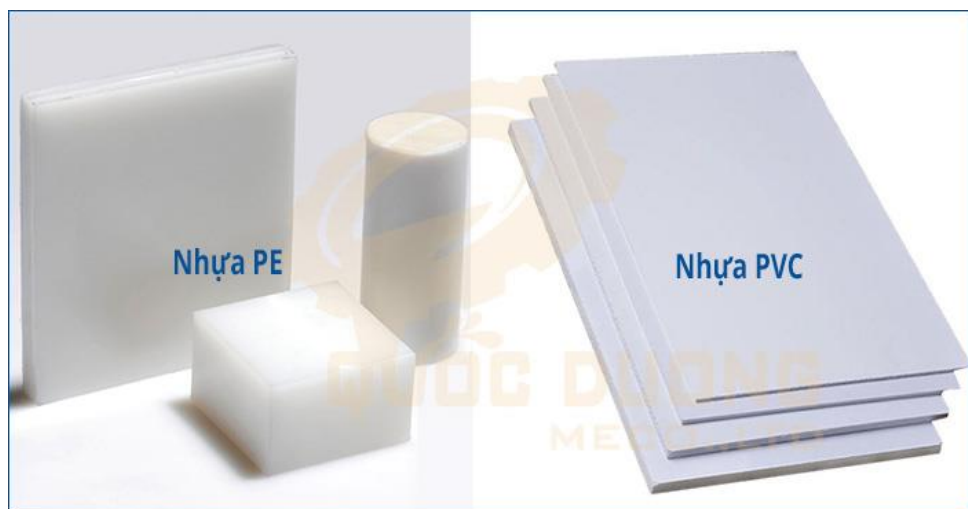
Gia công cơ khí đồng được ứng dụng trong một số lĩnh vực như sản xuất động cơ máy móc thiết bị, chi tiết cơ khí que hàn đồng, dây điện,...

Vật liệu đồng có thể gia công bằng phương pháp cưa/cắt bằng máy Plasma CNC, cắt laser CNC,...

2. Nhóm vật liệu phi kim

Trong gia công cơ khí chi tiết máy, thiết bị công nghiệp, nhóm vật liệu phi kim thường không được ứng dụng nhiều. Tuy nhiên trong gia công cơ khí nói chung, đây vẫn là nhóm vật liệu gia công quan trọng. Do đó cơ khí Quốc Dương sẽ đi qua 1 số loại vật liệu phi kim điển hình nhé!

• Nhựa



Nhựa – Một loại vật liệu gia công cơ khí

Trong gia công cơ khí chính xác, có các loại nhựa như PP, PE, POM, PVC, Bakelit, Peak... Nhựa có tính chất dẻo nên khả năng gia công không dễ, cần có dụng cụ cắt đủ sắc.

- Cao su

Cao su được ứng dụng trong ngành công nghiệp chế tạo lốp xe, các sản phẩm có thể sử dụng trong môi trường hóa chất (ống dẫn khí, ống chịu áp lực, ...)

Cao su có đặc tính là đàn hồi cao, chịu lực kéo tốt, không thấm nước. Có 2 loại cao su thường được ứng dụng trong gia công cơ khí là cao su dẻo (cao su thường) và cao su cứng với khả năng chống ăn mòn tốt.

- Gỗ

Gỗ là vật liệu gia công được sử dụng phổ biến nhất trong xây dựng, nội thất,... Ưu điểm lớn nhất của gỗ là dễ tìm kiếm, nhẹ, dễ gia công, chịu lực tốt.

- Composite

Composite là 1 loại vật liệu tổng hợp được tạo ra bằng sự kết hợp 2 loại vật liệu với nhau. Từ đó tạo ra vật liệu mới có đặc tính ưu việt hơn.

Vật liệu Composite được ứng dụng trong sản xuất sản phẩm gia công cơ khí có thể kể đến:

(1) Vật liệu Composite cốt hạt, được ứng dụng chủ yếu để tạo bê tông xây dựng.

(2) Vật liệu Composite cốt sợi, được ứng dụng chủ yếu để làm vỏ tàu biển, vỏ ô tô, chi tiết máy,...



Sản xuất phụ kiện ô tô từ vật liệu composite

Tài liệu tham khảo: <https://cokhihaiphong.vn/>