

金属材料選定基準

(第 02 版)web 公開版

制定日 : 2005 年 3 月 8 日
改 定 : 2006 年 2 月 22 日

株式会社マコメ研究所

改定履歴

| 改定日 | 改定 | | 改定内容 |
|-------------|----|----|-------------------|
| | 頁 | 項番 | |
| 2006. 2. 22 | 2 | 1 | SUM22 追加 |
| " | 3 | 3 | 項目名変更（「アルミニウム」追記） |
| " | 3 | 3 | 純アルミ（A1050）追加 |
| " | 4 | 4 | 項目名変更（「銅」追記） |
| " | 4 | 4 | タフピッチ銅（C1100）追加 |
| " | 4 | 4 | 洋白 2 種（C7521）追加 |
| " | 4 | 4 | ばね用洋白（C7701）追加 |

はじめに

この基準は、金属加工図を作成するにあたり、適切な材料を選定するために定めたものである。図面設計者は、この基準を元に使用目的、使用用途に適切な材料を選び、図面内材質欄に材料記号を記入することで、設計部品の材料を明確化する。

なお、この基準に掲載しない材料を特別な理由により選定する時は、その材料の化学成分を調査し、鉛含有量が規定値以下であることを確認すること。(各金属材料の鉛含有量を下表に示す)

| 合金の種類 | 鉛含有量許容値 |
|----------------|-----------|
| アルミニウム合金 | 0.4wt%以下 |
| 鋼材(鉄鋼、ステンレス鋼) | 0.35wt%以下 |
| 銅合金(真鍮、りん青銅など) | 4wt%以下 |

1、一般鉄鋼材料

標準選定品

| 種類 | 材料記号 | 用途 | 適用 | JIS | 平角棒 | 四角棒 | 六角棒 | 丸棒 | 切板 |
|---------------|--------|------------------|--|------------|-----|-----|-----|----|----|
| 一般構造用圧延鋼材 | SS400 | 一般機械部品 | 加工性・溶接性が良好 | JIS G 3101 | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| ミガキ棒鋼 | SS400D | 一般機械部品 | 精度・面粗度が良好で、そのまま又は僅かな切削量で使用できる | — | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 機械構造用炭素鋼鋼材 | S45C | 一般機械部品 | 焼入れ可能。 引っぱり強さ58kgf/mm ² | JIS G 4051 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | S50 | | 焼入れ可能。 引っぱり強さ66kgf/mm ² | | | | | | |
| 炭素工具鋼鋼材 | SKS93 | 軸・ピン等 | ドリルロッド材(丸棒)SK4材を冷間引抜き後切削仕上げしたもの。 7級(-DG7)=h7 8級(-DG8)=h8 9級(-DG9)=h9がある。 | JIS G 4401 | ○ | ○ | | ○ | |
| | SK4 | | | | ○ | | | ○ | |
| | SK5 | | | | ○ | | | ○ | ○ |
| 合金工具鋼鋼材 | SK3 | 焼入れ部品 | 焼入れによる変形がSK材に比べて格段に少ない。 | JIS G 4404 | ○ | ○ | | ○ | |
| クロムモリブデン鋼鋼材 | SCM435 | 強度を要する一般機械部品・ねじ等 | SCM435 引っぱり強さ70kgf/mm ² 焼入れ・焼戻しにより引張り強さ:950kgf/mm ² 以上 硬さHB270以上 表面焼入れでHRC50以上 | JIS G 4105 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | SCM415 | | | | | | | | |
| | SCM420 | | | | | | | | |
| 硫黄及び硫黄複合快削鋼鋼材 | SUM21 | 一般機械部品(快削用鋼材) | 被削性向上の為炭素鋼に硫黄を添加した快削鋼 | JIS G 4804 | | | ○ | ○ | ○ |
| | SUM22 | | | | | | | | |
| | SUM22L | | 硫黄の他に鉛も添加された快削鋼※ | | | | | | |
| | SUM24L | | | | | | | | |
| 高炭素クロム軸受鋼鋼材 | SUJ2 | 転がり軸受等 | ベアリング鋼 | JIS G 4805 | | | | | ○ |
| 冷間圧延鋼鋼材 | SPCC | カバーケース等 | 常温に近い温度で圧延製造。寸法精度が高く、肌が美しい。曲げ・絞り・切断の加工性も良好。溶接性も良好。 | JIS G 3141 | | | | | ○ |
| 熱冷間圧延鋼鋼材 | SPHC | 一般機械構造用部品 | 一般的な使用板厚は、6mm以下。 | JIS G 3131 | | | | | ○ |

※鉛含有量=0.1~0.35%

2、ステンレス鋼材料 (JIS H 3403~)

標準選定品

| 種類 | 材料記号 | 用途 | 適用 | 磁性 | 平角棒 | 四角棒 | 六角棒 | 丸棒 | 切板 |
|----------|---------|--------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|
| オーステナイト系 | SUS303 | 防錆の必要な機械部品 | 18-8系快削ステンレス鋼・磁性なし。SUS304より切削性良好。 | 弱※2 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| オーステナイト系 | SUS304 | 防錆の必要な機械部品 | 一般耐食鋼・耐熱鋼とし最も汎用性の高い材料。 | 弱※2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| オーステナイト系 | SUS316 | 防錆の必要な機械部品 | 海水や各種媒体に304より優れた耐海水性がある。 | 弱※2 | ○ | | | ○ | ○ |
| マルテンサイト系 | SUS440C | 防錆の必要な機械部品※1 | 焼入れ可能。 | 強 | | | | ○ | |
| マルテンサイト系 | SUS410 | 防錆の必要な機械部品※1 | 焼入れ可能。加工性良好。 | 強 | | | | ○ | |

※1 耐食性はオーステナイト系よりも劣る。

・マルテンサイト系は磁性である。

・オーステナイト系に加工を行うと磁性が強くなることがある。

※2 一般に非磁性の扱いであるが、磁気センサ用途では弱い磁性を持つ材料として扱う。

3、アルミニウム及びアルミニウム合金材料 (JIS H 4000)

標準選定品

| 分類 | 材料記号 | 用途 | 適用 | 平角棒 | 四角棒 | 六角棒 | 切板 | 押出 |
|-------------|-------|-----------------------|---|-----|-----|-----|----|----|
| 純アルミ | A1050 | 純アルミ材 | アルミ99%以上の材料。薄板が中心。(銘板など) | | | | ○ | |
| Al-Cu系合金 | A2011 | 一般用強力材 | 快削合金。加工性に優れるが耐食性が劣る。 | | | ○ | | |
| Al-Cu系合金 | A2017 | 一般用強力材 | 強度が高く、加工性良好。ジュラルミン | ○ | | ○ | ○ | |
| Al-Mg系合金 | A5052 | 一般機械部品 カバー ケース等 | 中程度の強度を持った、最も代表的なアルミ合金。強度の割に疲労強度が高く、耐海水性に優れている。 | ○ | | | ○ | |
| Al-Mg系合金 | A5056 | 一般機械部品 | 耐海水性に優れ、切削加工による表面仕上げ良好。 | | | ○ | | |
| Al-Mg-Si系合金 | A6061 | 一般機械部品 | 熱処理型の耐食合金。T6処理によりかなり高い耐力を得られる。 | ○ | | ○ | | |
| Al-Mg-Si系合金 | A6063 | 一般機械部品 構造用材料 | 代表的な押出用アルミニウム合金6061より強度が低いが押出性に優れ、複雑な断面形状が可能。耐食性・表面処理も良好。 | ○ | ○ | | | ○ |
| Al-Zn-Mg系合金 | A7075 | 治具・金型 | アルミ合金中で最高の強度を持つ合金の一つであるが耐食性は劣る。超々ジュラルミン。 | ○ | | | | |

4、銅及び銅合金材料

標準選定品

| 種類 | 材料記号 | 用途 | 適用 | JIS | 四角棒 | 六角鋼 | 丸棒 | 切板 |
|-----------|------------------|---------------------------|---|---------------|-----|-----|----|----|
| 黄銅板 | C2801P | 一般板金加工用 ネームプレート 計器板 | 強度が高く展延性がある摺動部への使用。真鍮。 | JIS H 3100 | | | | ○ |
| 快削黄銅 | C3604 低カドミウム材 | 一般引物用ボルト ビス、ナットその他 | 被削性に優れる。 | JIS H 3250 | ○ | ○ | ○ | |
| タフピッチ銅 | C1100 | 電気用、化学工業用 その他 | 電気・熱の伝導性に優れ、展延性・絞り加工性・耐食性・耐候性が良い。 | JIS H 3250 | | | ○ | ○ |
| りん青銅 2種 | C5191 | スイッチ、軸受 | 延展性、耐疲労性、耐食性良好。 | JIS H 3110 | | | ○ | ○ |
| ばね用りん青銅 | C5210 | 電気機器用ばね | りん青銅より若干硬く、ばね性が良い。 | JIS H 3130 | | | | ○ |
| 快削りん青銅 1種 | C5341 | 歯車、軸受 | 耐食性・耐摩耗性が良く、鉛が含まれ切削性が良い。※1 | JIS H 3270 | | | ○ | |
| 洋白 2種 | C7521 | 装飾品、医療機器、 建築用その他 | 光沢美しく、展延性・耐疲労性が良い。絞り性良い。 | JIS H 3110 | | | | ○ |
| ばね用洋白 | C7701 | 計測器、継電器 | 光沢美しく、展延性・耐疲労性・耐食性が良い。低温焼きなましを施してあるので高性能ばね材に適す。 | JIS H 3130 | | | | ○ |

※ 一般的には非磁性であるが、不純物の含有量によっては弱い磁性を持つ場合がある。

※1 鉛含有量=0.8~1.5%

補足資料 非鉄金属の製品形状を現す JIS 記号

| 記号 | 形状 |
|----|-----------|
| P | 板、条、円板 |
| PC | 合わせ板 |
| BE | 押し出し棒 |
| BD | 引き抜き棒 |
| W | 引き抜き線 |
| TE | 押し出し継目なし管 |
| TD | 引き抜き継目なし管 |

| 記号 | 形状 |
|-----|--------|
| TW | 溶接管 |
| TWA | アーク溶接管 |
| S | 押し出し形材 |
| BR | リベット材 |
| FD | 型打ち鍛造品 |
| FH | 自由鍛造品 |