

『アルミ合金の選定ポイント（Ⅱ）』

はじめに

アルミが工業化されて100年あまり。鉄や銅が紀元前の昔から使用されてきたことからみれば、いかに新しい材料かわかります。前号のアルミの特長と特性につき今回はアルミ材種の選定時のポイントを整理いたします。強度、耐食性、加工性などの、すべてを満足することは難しいですが、諸特性を総合して選定を検討することが必要です。

1. アルミの選定上のポイント

項目	内容
材料	①強度、耐食性、加工性などの特性を総合して検討が必要。すべてを満足することは難しく諸特性の優先順位を決めて、個々の項目を検討する。
純アルミ系材種	①純度99.0%以上で、純度が高くなると強度は低下する。 ②1100は、0.1%Cuを添加して、1200より強度が高いが、耐食性は1200が良好。
耐強度	①純アルミ系から、AL-Mg、AL-Mg-Si、AL-Cu、AL-Zn-Mg系の順に強度が高い。 ②代表材種： ■AL-Mg：5052、5083 ■AL-Mg-Si：6061、6063 ■AL-Cu：2014、2017 ■AL-Zn-Mg：7003、7N01、7075 ③引張強度：調質を含めると1080(60N/mm ²)から7075(590N/mm ²)広範囲 ④機械部品で耐食性を問わないで強度を要求する場合は、2014、2017、2024、7075。
耐食性	①耐食性は使用環境により異なるので、必ずしも腐食加速試験結果と一致しない場合がある。 ②一般的に、純アルミ系1100、1200、さらに耐食が必要な時は、1070、1080の高純度アルミを検討。ただし、事前の腐食テストの実施が得策。 ③AL-高Mg、AL-Cu、AL-Zn-Mg系アルミは、使用条件では応力腐食割れが生じる可能性があるため、残留応力と温度の検討が必要。
加工性	①切削加工では、切粉特性、挽目特性、耐食性、表面処理性、表面模様などポイント。 ②2011は快削合金で切削性が優れていて、6062がこれに次ぐ。ただし、2011は耐食性に劣る。
溶接性	①溶融溶接は、純アルミ系、AL-Mn系、AL-Mg、およびCuを含まないAL-Zn系合金がすぐれる。 ②溶接強度を重視の場合は、7N01、7003。 ③耐食性を重視の場合は、5083。
装飾性	①陽極酸化処理後の光沢と色調は、アルミの純度の影響が大。 ②一般的に陽極酸化処理は、純アルミ系材種などに適す。 ③陽極酸化処理後の色調は、合金と調質によって差があり、事前にメーカーと技術確認が要。
導電性	①純アルミ系1060、AL-Mg-Si 6101がある。
耐摩耗性	①一般に強度に依存していて、AL-Si系、AL-Cu-Mg、AL-Zn-Cuがすぐれている。特にAL-Si系の4032は耐摩耗性にすぐれる。
耐熱性	①AL-Cu-Mg-Ni系の2018が使用される。
その他	①靱性、弾性、塑性などの機能も含め選定が必要。

2. 主な材種の用途

合金系統	材種	調質記号	特性	主な用途
純アルミ	1050	H112	成形性、表面処理性優	導体部品
	1100	O	耐強度	装飾部品
AL-Cu	2011	T8	快削合金、强度高、耐食性劣	切削部金
	2017	T4	强度高、耐食性劣、Cu多い	機械部品
	2024			
AL-Mn	3003	O	成形性優、耐食性優、高強度	熱交換器
	3004	O	3003よりさらに優	感光ドラム
AL-Si	4032	T6	耐熱性や耐摩耗性優、熱膨張係数が小	耐摩耗部品
AL-Mg	5052	H34	耐食性、成形性、強度もある代表的合金	光学部品 ワイヤフック
	5056	H34	耐食性優、陽極酸化処理優	光学部品
AL-Mg-Si	6101	T6	高強度導電用材	導体部品
AL-Zn-Mg	7075	T6	アルミ中最高強度、耐食性劣	高強度部品
	7N01		溶接構造用合金、耐食性優	溶接部品

【調質記号の説明】

調質記号	内容	
O	焼なまして軟化したもの	
H112	熱間圧延のままの板	
H	H1n	加工硬化のみ
	H2n	加工硬化後、焼なまして調質
	H3n	加工硬化後、安定化処理
	注) nは強さの度合を2.4.6.8で表す	
T4	焼入れ後、自然時効させた	
T6	焼入れ後、焼戻しした	
T8	焼入れ後、冷間加工してから焼もどした	

【キーワード：アルミ、熱伝導、導伝性、耐食、耐熱、耐摩耗、調質、加工性】

☆バックナンバーは、ホームページアドレス<http://www.pluseng.co.jp>で一覧できます。

PECは超精密機械加工部品のトータルソリューションを実現いたします

PECはおかげさまで創業して28周年、専門化と分業の発展を推進してきました 次号のお届けは、1月6日(月)を予定しています。