

『アルミ合金の選定ポイント (I)』

はじめに

精密機械部品、電子装置部品、各種自動機器・装置などは、軽量化、耐食性、加工性、熱および電気伝導性を目的にアルミニウム合金（以下アルミと記す）が多用されています。そこでアルミ材種に関して取り上げ、今回は (I) としてアルミの特長と諸特性を、次号の (II) ではアルミ材種の選定ポイントを整理いたします。

1. アルミの特長

軽い	比重は2.71。鉄(7.87)や銅(8.93)に比べて約1/3。チタンに比べても40%も軽量。	非磁性	アルミは非磁性体で電磁気の磁場にほとんど影響されず磁気を帯びない。
強度がある 優れた耐久性	比強度(単位重量あたりの強度)が大きく、一般鋼5.4に比べ11.5。純アルミの引張り強さはあまり大きくないが、Mg、Mo、Cu、Si、Znを添加した合金や、圧延、熱処理で強度を高くできる。アルミ合金には各種類があり、引張り強さも約70~600N/mm ² と用途で選択。	熱伝導性	アルミの熱伝導率は鉄の約3倍(アルミ:238w/m・℃、鉄:78.2w/m・℃)。熱をよく伝えるということは、急速に冷えるという特性にもなる。
耐食性がある	アルミは空気中で緻密で安定な酸化皮膜を生成して、この皮膜が腐食を防止。	低温脆性が無	アルミは鉄鋼と違い液体窒素(-196℃)や液体酸素(-183℃)の極低温下でも脆性破壊がなく、靱性が大きい。
加工性	アルミは曲げ、切断、絞りなど塑性加工がしやすく、溶接などさまざまな形状の仕上げができる。切削加工性にすぐれている。	反射性	アルミは赤外線や紫外線などの光や電磁波、熱線をよく反射する。(特によく磨いた面)純度の高いアルミほどこの性質はすぐれ、99.9%以上のアルミは放射エネルギーの90%以上を反射。
電気伝導性	アルミの導電率は銅の約60%。比重は銅の約1/3なので、同じ重さの銅に比べ2倍の電流を通すことができる。	美しい	アルミは素地のままでも美しい金属。陽極酸化皮膜処理(アルマイト処理)など表面処理を行うことでさらに美しくなったり、表面を硬くしたり、耐食効果をえられる。

このほか溶接性、無毒、リサイクルが容易などの特長がある。

2. 特性

合金系統 JIS呼称	機械的性質					物理的性質				
	引張強さ (N/mm ²)	耐力 (N/mm ²)	硬さ (HB)	剪断強さ (N/mm ²)	比重 (20℃)	熔融温度 範囲(℃)	伝導率 (20℃)	熱伝導率 (20℃)	熱膨張係数 (20~100℃)	
純AL	1080	68	29	18	—	2.7	646~657	62	0.56	24.0
	1050	78	34	20	64	2.7	646~657	61	0.56	23.6
	1100	88	34	23	64	2.71	646~657	59	0.53	23.6
AL-Cu	2011	406	308	100	240	2.82	535~643	45	0.41	22.9
	2014	480	412	135	289	2.80	507~638	40	0.37	23.0
	2017	426	274	105	260	2.79	513~641	34	0.32	23.6
	2024	470	323	120	284	2.77	502~638	30	0.29	23.2
AL-Mn	3003	108	39	28	74	2.73	643~654	50	0.46	23.2
	3004	181	69	45	108	2.72	646~657	42	0.39	24.0
AL-Si	4032	377	316	120	260	2.69	545~572	35	0.33	19.6
AL-Mg	5052	260	216	68	147	2.68	593~649	35	0.33	23.8
	5056	294	245	98	221	2.64	568~638	27	0.26	24.3
	5083	289	147	70	172	2.66	579~641	29	0.28	23.4
AL-Mg-Si	6061	309	274	95	206	2.70	582~652	43	0.40	23.6
	6063	186	147	60	118	2.70	616~654	55	0.50	23.4
	6101	216	186	71	137	2.70	610~650	57	0.52	23.8
AL-Zn-Mg	7003	314	254	85	176	2.80	619~649	37	0.36	—
	7075	573	505	150	328	2.80	476~638	33	0.31	23.6
	7N01	362	294	100	191	2.78	615~643	36	0.33	23.4

次号へ続く

【キーワード：アルミ、熱伝導、電気伝導、耐食、反射、脆性、非磁性、耐力、剪断、比重、熔融、熱膨張】

☆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、12月20日(金)を予定しています。