

高精度アルミニウム合金厚板「アルハイス - Ⅲ[®]」「アルジェイド[®]」

小林一徳*・加藤友晴**

*アルミ・銅カンパニー 真岡製造所 アルミ板研究部 **アルミ・銅カンパニー 真岡製造所 技術部

半導体/液晶製造装置や太陽電池パネル製造装置などの真空チャンバや構造部材などにはアルミニウム合金厚板が多く用いられている。それらの部材に対しては、マシニングセンタを用いた切削加工、孔あけ加工、溝加工が主に行われる。従来のJIS5052厚板では板厚精度や平坦度に乏しいため、表面切削加工が必要な場合が多く、また部材形状への切削加工においては、板厚方向における内部残留応力の差異により、いわゆる加工ひずみが生じて寸法精度が不足していた。

そこで、加工部材の寸法精度向上ならびに加工ひずみ対策に要するコストの低減を図るため、板厚精度が優れ、切削加工時の変形の少ない高精度アルミニウム合金厚板「アルハイス - 」および「アルジェイド」(いずれも合金成分・機械的性質はJIS5052-H112を満たす)を開発した。「アルハイス - 」を用いた加工部品の一例を図1に示す。

特長

1)「アルジェイド」は、JIS5052-H112合金と比べて、板厚精度、平坦度の公差範囲はそれぞれ約1/3以下、1/5以下(表1)に改善されている。また、独自の熱処理を施すことによって圧延工程や加熱冷却工程時に板内部に蓄積される残留応力を低減させている。この効果により、切削加工時の変形が小さくなる(図2)こと

から、表面切削や溝加工により所定形状に仕上げる際に、加工工程の簡略化や加工コストの低減が可能となる。

2)「アルハイス - 」は、板厚精度および平坦度を「アルジェイド」よりもさらに向上させており(表1)、表面切削をしなくても素材のまま高精度部材としての使用が可能である。また、切削加工時の変形もJIS5052-H112合金の1/3以下(図2)と極めて小さい。このため、部品加工メーカーでのひずみ対策が不要となり、加工コストの一層の低減を実現させる。

3)表面品質への高度な要求に対し、表面検査方法の改良により板表裏全面の詳細な検査が可能となり、品質レベルを飛躍的に向上させている。

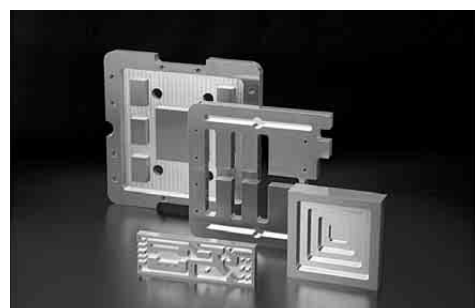


図1 アルハイス - を用いた加工部品例

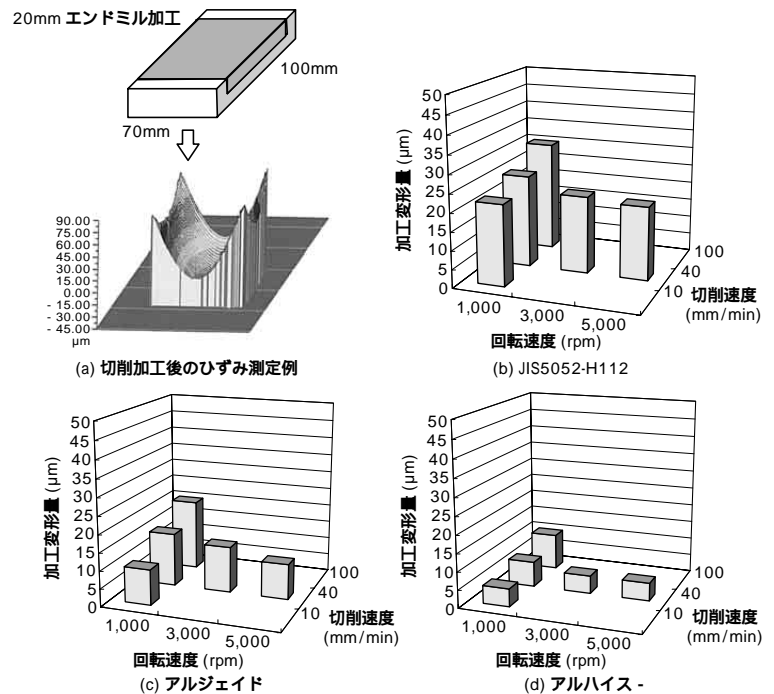


図2 アルミニウム合金厚板の切削加工変形量

表1 高精度アルミニウム合金厚板の仕様

	引張強さ (MPa)	板厚精度 (mm)										平坦度 (mm/m)
		4, 5, 6 mm ¹	7, 8, 10, 12	15, 16	18	20, 22	25	30, 32, 35	40, 45	50		
アルハイス -	216 (10mm ¹)											0.2
	196 (20mm ¹)	±0.04	±0.05	±0.08	±0.09	±0.10	±0.12	±0.15	±0.20	±0.25		
アルジェイド	216 (10mm ¹)	4	4 to 5	5 to 6	6 to 8	8 to 12	12 to 20	20 to 29	29 to 50		0.6	
	196 (20mm ¹)	±0.10	±0.12	±0.15	±0.17	±0.20	±0.30	±0.40	±0.50			
JIS 5052-H112	195 (4 to 13mm ¹)	4 to 5	6	7, 8	10	12, 15, 16	18, 20, 22	25	30, 35	40	45, 50	7
	175 (13 to 50mm ¹)	±0.35	±0.45	±0.50	±0.60	±0.70	±0.80	±0.90	±1.0	±1.1	±1.3	