



# Meltspun Aluminum : RSP Alloys



conv	RSA	RSA	IG-P	RS
8851	305	3051	coating	44

## Meltspun Aluminum : RSP Alloys

- Materials ..... 945



## RSP Alloys 超鋁合金材料

超鋁合金材料的科技發展，使用特有轉動熔化的方式，熔化的鋁接觸撞擊快速旋轉盤，可達到瞬間降溫快速冷卻 (1,000,000°C/秒)，並產生在室溫下的連續狀金屬鋁條，金屬鋁條瞬間轉化成薄片樣，最後擠壓成型，如此可製造產生微結構之奈米結構鋁合金並做成各式產品。

在光學領域中有三個主要應用：

### 1. 鑽石加工鏡面

- \* 將傳統的 6061 用 RSA-6061 取代，表面粗糙度可以改進四倍。RSA-6061 運送時，是以 ISO 和 SAE-AMS-QQ 品質為標準。
- \* 若需要較佳的性質，RSA-905 提供改良的機械和物理特性。

### 2. 模具和鑲件應用

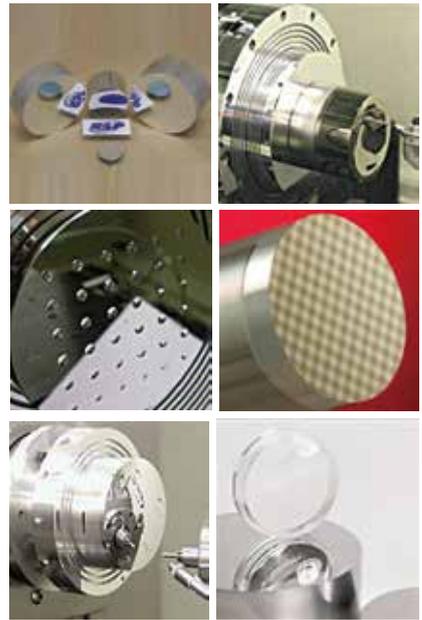
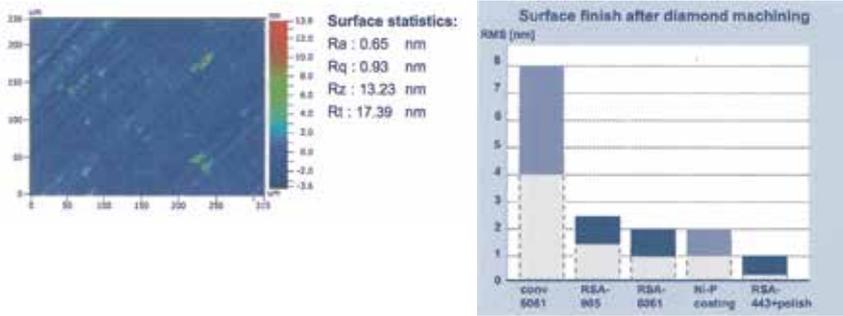
- RSA-905 比起傳統的 Cu- 系列合金，像黃銅，Cu-Ni 和 Cu-Be，提供數個顯著的特質。
- \* 簡單物流和低花費，因為不需鍍膜步驟，也不需事後研磨。
  - \* 比起鍍鍍表面可增加模具壽命達 100%。

### 3. 研磨鏡面

- \* RSA-443 可以作為鏡面本體，因具備高堅硬度，且與鎳一樣的低熱膨脹。如果需要鍍 Ni-P 膜來達到 RMS 值 < 1nm 時，沒有雙金屬效應。
- \* RSA-905 是可研磨的鋁合金，提供 RMS 值低於 1nm (實驗階段)。

可製造 RSP 合金以下為標準尺寸：

- \* 小條狀：直徑 18, 22, 26, 35, 45, 60, 80, 110mm
- \* 合金條：直徑 200, 275, 500, 1000mm
- \* 方形或其他形狀，最大至 1000mm



Alloy	Condition	Typical composition	物理性質 (Physical properties)					機械性質 (Mechanical Properties)				應用 (Applications)				
			密度 Density ρ (gr/cm <sup>3</sup> )	熱膨脹 Thermal Expansion α (10 <sup>-6</sup> /K)	剛度 Stiffness E-mod (Gpa)	比剛度 Specific Stiffness Gpa/(g/cc)	熱傳導 Thermal Conductivity k (W/m.K)	最終拉伸強度 Ultimate Tensile Strength UTS (Mpa)	降服強度 Yield Strength YS (Mpa)	伸長率 Elongation e (%)	硬度 Hardness (HB)	Optics / Mirrors&Moulds	Precision Equipment	High Strength - High Temperatur	Pistons	High Strength/ corrosion Resistant
RSA-6061	T6	Al Si0, 5 Cu0, 3Mg1 (AA6061)	2.70	23.0	70	26	160	330	295	12	100	•				
RSA-443	AE	Al Si400	2.54	13.5	102	40	135	250	150	1	105	•	•			
RSA-905	AE	Al Fe2,5 Ni5 Cu2, 5Mn1Mo0, 8 Zr0, 8	2.95	19.0	90	31	100	600	480	6	180	•	•	•		
RSA-809	AE	Al Fe8, 7 Si1, 8V1, 3 (AA8009)	2.92	21.0	90	31	100	450	410	10	140			•		
RSA-419	AE	Al Si20 Fe5 Ni2 (AA4019)	2.75	16.8	90	33	120	420	320	2	140		•	•		
RSA-461	T6	Al Si21 Cu4 Mg1, 2 Fe2, 5 Ni1, 5	2.76	16.6	90	33	120	550	455	1	210		•	•	•	
RSA-462	T6	Al Si24 Cu1, 5 Mg1, 2 Fe0, 4 Ni0, 4	2.63	16.3	90	34	130	425	350	1.5	175		•	•	•	
RSA-431	T6	Al Si30 Cu1, 5 Mg1, 2 Fe0, 4 Ni0, 4	2.60	15.0	95	36	120	435	375	1	190		•	•	•	
RSA-612	T6	Al Si7 Cu2 Mg13, 5	2.55	18.0	85	33	130	475	450	1.5	155		•	•		
RSA-601	T6	Al Si1, 5 Cu1, 2 Mg1, 4 Mn1	2.75	21.5	72	26	140	450	425	10	140				•	
RSA-501	AE	Al Mg5 Mn1 Sc0, 8r0, 4 (Scalmalloy)	2.65	23.0	70	26	140	650	600	10	180				•	
RSA-708	T6	Al Zn11 Cu1,1 Mg2, 3 (AA7034)	2.89	23.0	71	25	130	750	725	8	210				•	
RSA-453	AE	Al Si50	2.50	11.5	110	44	130	240	140	<1	110		•			
RSA-463	AE	Al Si60	2.47	9.5	117	47	125	230	130	<1	110		•			
RSA-473*	AE	Al Si70	2.43	7.5	125	51	120	220	125	<1	110		•			
RSA-483*	AE	Al Si80	2.40	5.5	132	55	115	200	120	<1	110		•			



## RSP Alloys 超鋁合金材料

### 優點



#### 高強度

超鋁合金 RSP 的強度高，可以與鈦和鋼匹配。升溫時，超鋁合金 RSP 提供高強度的合金



#### 高延展性

超鋁合金 RSP 的微結構造成延展性佳，利於機械製造：高擠壓速度，低擠壓填充，超薄 (至 0.2 mm) 外牆



#### 低熱膨脹性

熱膨脹係數與合金成份有關，由於混合特性佳可以讓熱效應降低，可做出熱膨脹係數與鋼相當的超鋁合金

### 超鋁合金的主要應用領域

#### 鑽石研磨鏡面

超鋁合金的表面粗糙度比一般合金降低 50% (RMS < 5 nm)。

超鋁合金具高硬度和低熱膨脹係數，可以直接做成鏡子本體，不必像一般鏡面要鍍銀。

#### 射入模具

傳統的銅合金必須鍍鎳而有許多缺點，超鋁合金可降低成本和物流，增加一倍的模具壽命。

#### 鏡面研磨

超鋁合金可研磨，RMS < 1 nm。

#### 客製化

可製作許多小部件、精密機械加工、光學部件之外箱及散熱器。

### 優點市場上的應用



#### 表面品質佳

超鋁合金的良好機械加工使得表面粗糙度降低到 5nm，可以用於精細機械部件，鏡面和高精準注入模具。特別是光學上的隱形眼鏡和眼鏡



#### 機械性質佳

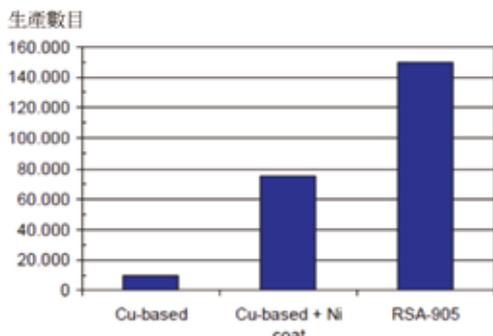
除了高硬度之外，加工後的超鋁合金製成擊穿式工具，與傳統合金製作的工具性能相當



#### 防擊穿性佳

超鋁合金具高防擊穿性，某些狀況不需硬陽極表面處理

各種常用合金和 RSA 在溫度增高時的機械特性



數位不同客戶由生產數目來定義標準模具壽命

