



7MG.013

Aluminium

Sommaire

Présentation

PRÉSENTATION

APPLICATIONS

AVANTAGES

FAMILLES D'ALLIAGES

Les aluminiums non alliés

Alliages thermodurcissables

Alliages non
thermodurcissables

CARACTÉRISTIQUES

USINAGE

Les grandeurs physiques de cette documentation sont données à titre indicatif et ne représentent en aucun cas un engagement contractuel. Merci de consulter notre service technique pour tout renseignement complémentaire.

Final Advanced Materials Sàrl
4 avenue de Strasbourg
68350 Didenheim – France
Tel : +33 (0) 3 67 78 78 78

Final Advanced Materials GmbH
Basler Strasse 115
79115 Freiburg – Deutschland
Tel: + 49 (0) 761 47 87 336

L'aluminium est un matériau non ferreux. Il est de faible densité et est un bon conducteur thermique et électrique. De plus, l'aluminium est un matériau facile à travailler. Sa légèreté en fait un matériau préférentiel : il présente un très bon rapport masse volumique/performance mécanique. Enfin, l'aluminium se recycle entièrement et à l'infini, ce qui facilite l'éco-conception.

Il est disponible dans une grande variété de dimensions. Lors de sa fabrication, différents traitements thermiques et mécaniques peuvent améliorer ses propriétés selon les performances attendues.

Applications

- Structures industrielles : tiges, barres, plaques, profilés, pièces de machines, etc.
- Accessoires électroniques
- Mécanique générale
- Automobile
- Ferroviaire
- Aéronautique
- Bâtiment



Avantages

- Très résistant à la corrosion (selon alliage et traitement de surface)
- Bon conducteur thermique et électrique
- Faible masse volumique
- Très bon rapport poids/performance
- Facilement usinable
- Soudable
- Transformable à froid
- Moulable
- Longue durée de vie
- Recyclable

Familles d'alliages d'aluminium

Conformément aux directives de l'Aluminium Association (Washington DC 2006, États-Unis), les alliages d'aluminium sont désignés à l'aide d'un système numérique de quatre chiffres. Le premier chiffre identifie une série caractérisée par ses principaux éléments d'alliage.

Aluminium non-alliés

Série 1000

Les alliages de la série 1000 sont constitués d'aluminium pur à 99 % ou plus. Cette série présente une très bonne aptitude à la déformation plastique, un excellent comportement vis-à-vis des agents chimiques et des différentes atmosphères. Elle possède également de bonnes aptitudes au soudage, brasage et à l'anodisation, et une résistance mécanique relativement faible.

Les propriétés dépendent principalement de la quantité d'impuretés et du niveau d'écrouissage ou d'adoucissement (recuit ou restauration).

Alliages thermodurcissables

Série 2000

Dans la série 2000, le cuivre est utilisé comme principal élément d'alliage et permet d'augmenter la résistance à la traction grâce au traitement thermique par solution. Ces alliages ont une résistance mécanique moyenne dépendant du traitement thermique (T6 conseillé). Ils présentent une bonne tenue à chaud mais une mauvaise aptitude au soudage et une résistance à la corrosion relativement faible en atmosphère corrosive. Les nuances les plus utilisées sont les 2017, 2011 et 2030.

Série 6000

Les alliages de cette série contiennent du silicium et du magnésium. Ils bénéficient de très bonnes aptitudes à la déformation à chaud par laminage et surtout par filage et matriçage et à la mise en forme à froid. Ils présentent une très bonne résistance à la corrosion et de



bonnes aptitudes au soudage. En revanche, la résistance à chaud est limitée. Les nuances 6060 et 6082 sont les plus utilisées.

Série 7000

Le zinc est le principal agent d'alliage pour cette série. Il présente une très haute résistance mécanique mais une faible ténacité et résistance à la corrosion sous contrainte. La nuance la plus utilisée est le 7075 (FORTAL).

Alliages non thermodurcissables

Série 3000

Le manganèse est le principal élément d'alliage de cette série, souvent avec une petite quantité de magnésium. Cependant, seul un pourcentage limité de manganèse peut être ajouté efficacement à l'aluminium, soit de 1,0 % à 1,5 %.

Série 4000

La série 4000 représente un cas particulier puisqu'elle est à la fois traitable et non traitable thermiquement. Les alliages de la série 4000 sont combinés avec du silicium, qui peut être ajouté en quantité suffisante pour abaisser le point de fusion de l'aluminium, sans affecter sa fragilité.

Série 5000

Le magnésium est le principal agent d'alliage de la série 5000 et est l'un des éléments d'alliage les plus efficaces et les plus utilisés pour l'aluminium. Les alliages de cette série possèdent une bonne résistance mécanique, ainsi qu'une soudabilité efficace en plus de présenter une forte résistance à la corrosion dans les milieux marins. Pour cette raison, les alliages d'aluminium et de magnésium sont grandement utilisés dans les applications structurales. Les nuances 5083 et 5754 sont les plus utilisées.

Capacités d'usinage

Limites de capacités spécifiques :

Tournage : Jusqu'à un Ø90 mm et 600 mm de longueur
Chargement matière en barre de longueur 3 000 mm maxi

Fraisage : Jusqu'à une épaisseur de 200 mm (à valider suivant le plan)

Décolletage : jusqu'à un Ø32 mm maxi

Principales caractéristiques

Alliage		Aptitudes technologiques et d'usage						
		Résistance mécanique	Usinabilité	Soudabilité	Malléabilité à froid	Malléabilité à chaud	Résistance à la corrosion	Aptitude à l'anodisation
1000	Al	★	★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
2000	Al Cu	★★★★★	★★★★★	-	★	★★★	★	★★
3000	Al Mn	★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
5000	Al Mg	★★★★★	★★	★★★★★	★★★	★	★★★★★	★★★★★
6000	Al Si Mg	★★	★	★★★	★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
7000	AL Zn Mg Cu	★★★★★	★★★	-	★	★★	★	★★★