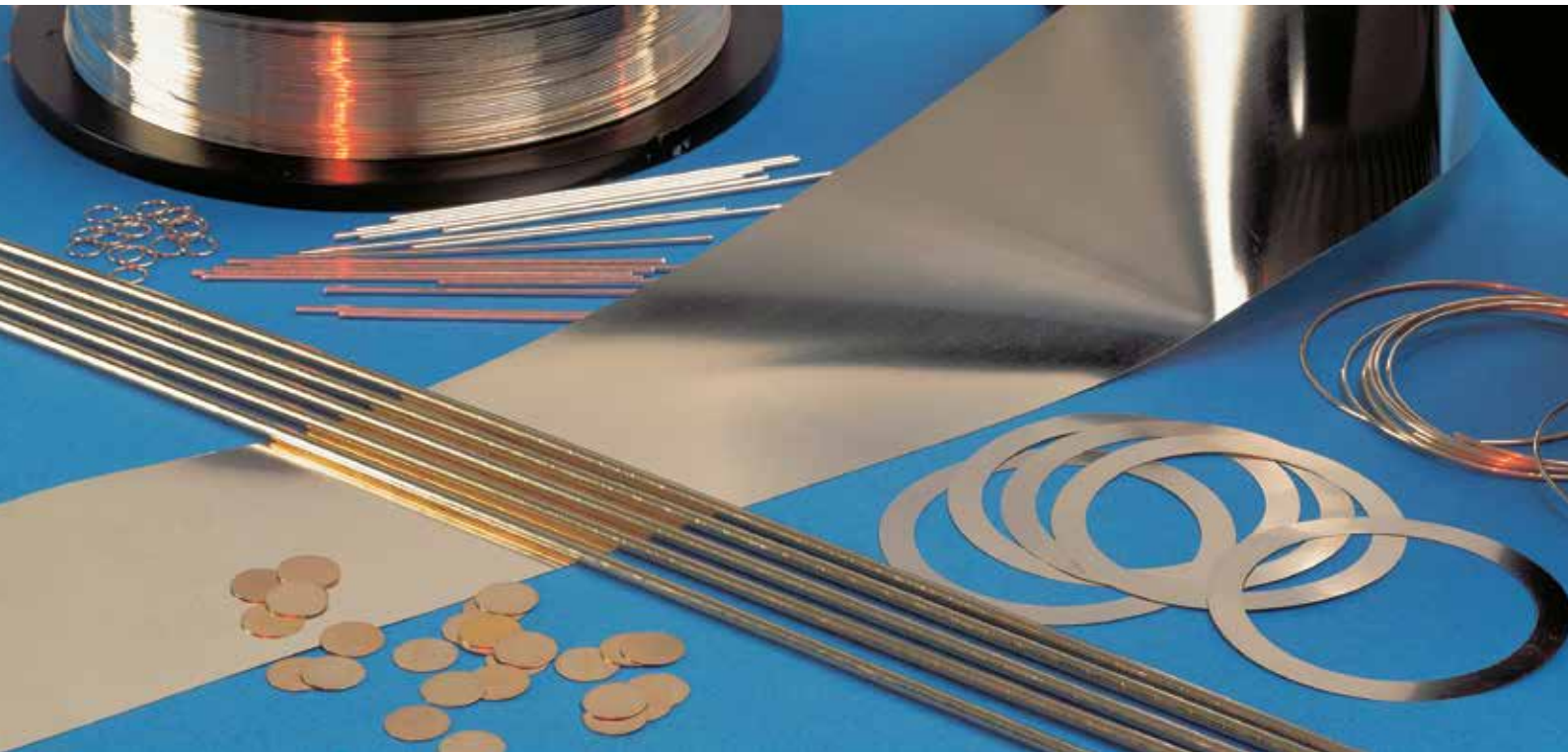




Johnson Matthey
Metal Joining



ARGO-BRAZE™

HARTLÖTEN VON EDELSTÄHLEN
FÜR DEN EINSATZ IN FEUCHTEN UND
AGGRESSIVEN UMGEBUNGEN

ARGO-BRAZE™

HARTLÖTEN VON EDELSTÄHLEN FÜR DEN EINSATZ IN FEUCHTEN UND AGGRESSIVEN UMGEBUNGEN

PRODUKTÜBERSICHT

Zusammensetzungen

Argo-braze™ Lote haben folgende chemische Zusammensetzung:

Legierungssystem	Zusätzliche Elemente
Ag Cu Ni	In Sn

Argo-braze™ 632 wird gemäss den Anforderungen der ISO 17672 Ag463 geliefert.

Argo-braze™ 56 entspricht den Anforderungen der Spezifikationen von Johnson Matthey.

Verwendung der Produkte

Argo-braze™ 56 und 632 werden zum Hartlöten von Edelstählen verwendet wenn die Verbindungsstellen feuchten oder aggressiven Umgebungen ausgesetzt sind. Bei einer Kombination mit den folgenden Materialien umfasst dies den inneren und den äusseren Teil der Verbindungsstelle.

- ▶ Stahl (un- und niedriglegierter Stahl, Werkzeugstahl und Edelstahl)
- ▶ Hartmetall und polykristalline Diamantsegmente (PKD-Segmente)
- ▶ Kupfer und Kupferlegierungen, einschliesslich Messing, Bronze, Neusilber und Aluminiumbronze

Anwendungsbedingungen

Argo-braze™ Lote werden hauptsächlich zum Hartlöten an der Luft mit einem Handbrenner, einem festen Brennersystem, HF-Induktionslötten oder Widerstandslötten eingesetzt.

Sie müssen mit einem auf den Grundwerkstoff und die Lotlegierung abgestimmten Flussmittel verlötet werden. Lotpasten mit integriertem Flussmittel werden für die jeweiligen Anwendungsbedingungen hergestellt. Bei Lötverbindungen an Edelstählen die im Einsatz Feuchtigkeit oder einer aggressiven Atmosphäre ausgesetzt sind, müssen Vorkehrungen zur Verhinderung von Grenzflächen- / Spaltkorrosion getroffen werden.

KORROSIONSBESTÄNDIGE SONDERLOTE

Diese Legierungen bieten maximalen Schutz vor Grenzflächen- / Spaltkorrosion.

Spezifikation	Beschreibung	Lieferformen	
Argo-braze™ 56	Argo-braze™ 56 wurde für den Einsatz an Edelstahlkomponenten in feuchten und aggressiven Umgebungen zur Unterdrückung der Grenzflächenkorrosion entwickelt. Es ist zinkfrei, was die Anfälligkeit auf Grenzflächenkorrosion minimiert. Weiter enthält es Nickel, das den Widerstand dagegen fördert. Argo-braze™ 56 ist indiumlegiert. Dies senkt die Arbeitstemperatur wodurch es bessere Löteigenschaften hat als Argo-braze™ 632. Es hat einen breiten Schmelzbereich und nur bedingt gute Fliesseigenschaften, wodurch sich grosse Hohlkehlen um die Lotstelle bilden.		
Ag Cu Ni In Sn			
56 27.25 2.25 14.5 -			
Schmelzbereich°C			600-711
AMS/AWS A5.8			-
EN1044: 1999	AG403	CdFree	
ISO 17672:2010	-		
Argo-braze™ 632	Argo-braze™ 632 wurde für den Einsatz an Edelstahlkomponenten in feuchten und aggressiven Umgebungen zur Unterdrückung der Grenzflächenkorrosion entwickelt. Es ist zinkfrei was die Anfälligkeit auf Grenzflächenkorrosion minimiert. Weiter enthält es Nickel, das den Widerstand dagegen fördert. Es hat einen breiten Schmelzbereich und bedingte Fliesseigenschaften, wodurch sich grosse Hohlkehlen um die Lotstellen bilden. Die relativ hohe Arbeitstemperatur und die bedingten Fliesseigenschaften erfordern viel Erfahrung bei der Verarbeitung des Lotes.		
Ag Cu Ni In Sn			
63 28.5 2.5 - 6			
Schmelzbereich°C			691-802
AMS/AWS A5.8			4774, BAg-21
EN1044: 1999	-	CdFree	
ISO 17672:2010	Ag 463		

TECHNISCHE ÜBERLEGUNGEN HINSICHTLICH DER VERWENDUNG VON ARGO-BRAZE™ 632 UND ARGO-BRAZE™ 56

Löttechnik

Durch den breiten Schmelzbereich dieser Lote ist darauf zu achten, dass sie nicht abgeschmolzen werden bevor die Arbeitstemperatur erreicht ist. Wenn die Lote im teigigen Zustand sind können niedrigschmelzende Legierungselemente ausseigern, was die Eigenschaften des Lotes verändert. Mit einer schnellen Erwärmungsmethode wie z.B. der Induktionserwärmung oder einem Sauerstoff-Azetylen-Brenner wird dies verhindert.

Argo-braze™ 632 und Argo-braze™ 56 haben beide breite Schmelzbereiche und bedingt gute Fliesseigenschaften, wodurch sich grosse Hohlkehlen um die Lötstellen bilden. Wird das Lot in Folienform in den Lötspalt eingelegt, so ist eine schnelle Aufheizmethode erforderlich um das Ausseigern von niedrigschmelzenden Legierungselementen zu vermeiden.

Empfohlene Flussmittel

Für kleine Komponenten wird Easy-flo™ Stainless Steel Grade Flux oder Easy-flo™ 100 Flux Paste empfohlen. Bei langen Erwärmungszyklen sollte Tenacity™ No.5 Flux Powder eingesetzt werden. Details zu diesen Flussmitteln finden Sie in der Broschüre "Flussmittel" von Johnson Matthey.

Vorsicht: Der Einsatz eines mit Bor modifizierten Flussmittels, wie z.B. Tenacity™ No.5A Flux Powder, Tenacity™ No.6 Flux Powder oder Paste und Tenacity™ No.3A, kann die Grenzflächen- / Spaltkorrosion fördern.



ARGO-BRAZE™

TECHNISCHE DETAILS

GRENZFLÄCHEN- / SPALTKORROSION

Bei Lötverbindungen an Edelstählen, die im Einsatz Feuchtigkeit oder einer aggressiven Atmosphäre ausgesetzt sind, müssen Vorkehrungen zur Verhinderung von Grenzflächen- / Spaltkorrosion getroffen werden.

Das Versagen der Lötstelle kann sehr schnell auftreten (nur wenige Monate). Sie tritt an der Grenzfläche zwischen Hartlot und Edelstahl auf.

Bedingungen die zu Grenzflächenkorrosion führen

Für ein Versagen der Lötstelle durch Grenzflächenkorrosion muss mindestens ein Bauteil der Lötstelle aus Edelstahl bestehen. Das Hartlot muss für diese Korrosionsart anfällig sein und die Lötstelle muss im Einsatz einer feuchten oder aggressiven Umgebung ausgesetzt sein. Untersuchungen bezüglich der Grenzflächenkorrosion wurden mit Leitungswasser, wässrigen Säurelösungen und wässrigen Kochsalzlösungen durchgeführt. Alle diese Lösungen führten

zum Versagen der Lötstellen. Die von Johnson Matthey durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass die meisten wässrigen Lösungen, über kurz oder lang, zum Versagen der Verbindungen führen. Dem Wetter ausgesetzte Lötstellen haben ebenfalls versagt, dies jedoch erst nach einigen Jahren.

Von der Grenzflächenkorrosion betroffene Werkstoffe

Alle Edelstahlsorten sind anfällig für Grenzflächenkorrosion. Die nickelfreien oder nickelarmen ferritischen und martensitischen Edelstahllegierungen (z. B. 403, 410, 416, 420, 430, 431) sind für Grenzflächenkorrosion am anfälligsten und werden schneller angegriffen als austenitische Edelstahllegierungen (z. B. 302, 303, 304, 316, 321). Lötverbindungen an ferritischen Edelstählen

können innerhalb weniger Tage versagen, während austenitische Edelstähle unter den gleichen Bedingungen dem Korrosionsangriff über mehrere Monate standhalten.

Auswirkungen der Grenzflächenkorrosion

Die Grenzflächenkorrosion führt zum Versagen einer Lötstelle, wobei die Korrosion entlang der Fügefläche zwischen Edelstahl und Lot fortschreitet. Oft scheint eine betroffene Lotstelle nicht richtig gelötet worden zu sein, da das Lot vollständig vom Edelstahlkörper weg korrodiert ist und keine Lotrückstände mehr zu sehen sind. Typischerweise verbleibt die äussere Kante des Lotes an den Grundwerkstoffen als Überhöhung haften.

Wenn sich an den Kanten des Lotes kleine Rostflecken bilden, lässt dies bereits kurz nach dem Löten auf erste Anzeichen von Grenzflächenkorrosion schliessen.



Hartlote die resistent gegen Grenzflächenkorrosion sind

Zusätzlich zu Argo-braze™ 632 und Argo-braze™ 56 gibt es weitere Lote, die nicht anfällig für Grenzflächenkorrosion sind.

Lottyp	Lotlegierung	Resistent	Bemerkungen
Weichlote	Silber-Zinn-Weichlot - P40™ Kupfer-Zinn-Weichlot - 99C™, 97C™	Ja	Niedrigere Festigkeit und tiefere Einsatztemperatur als bei einer hartgelöteten Verbindung.
Silberlote	Silver-flo™ Argo-braze™ - Argo-braze™ 502, Argo-braze™ 40	Nein Ja/Nein	Silver-flo™ Lote sind nur bedingt beständig gegen Grenzflächenkorrosion. Nickelhaltige Argo-braze™ Lote bieten eine höhere Beständigkeit, insbesondere auf austenitischen Stählen.
Palladiumlote	Pallabraze™	Ja	Palladiumhaltige Lote müssen im Ofen verlötet werden.
Goldlote	Orobraze™	Ja	Goldhaltige Lote müssen im Ofen verlötet werden.
Nickelbasislote	Nickelbraze™	Ja	Wenn möglich im Ofen verlöten.
Kupferbasislote	B Bronze™ und C Bronze™	Ja	Wenn möglich im Ofen verlöten.

Andere Präventionsmethoden

Durch das Auftragen einer Farbschicht (oder Ähnlichem) kommt die Lötstelle nicht mit der Umgebungsatmosphäre in Kontakt. Das nachträgliche Galvanisieren kann die Lötstelle ebenfalls vor korrosiven Einflüssen schützen.

Durch die aggressive Vorbehandlung zum Galvanisieren ist es möglich, dass die Lötstelle geschädigt wird. Die Beschichtung der Oberfläche mit einem Weichlot bietet guten Schutz.

Zusammenfassung

Grenzflächenkorrosion ist eine komplexe Korrosionsart, die nicht vollständig erforscht ist. Daher kann nicht garantiert werden, dass eine Verbindung unter bestimmten Bedingungen nicht versagt. Immer wenn mit einem Risiko im Einsatz zu rechnen ist und es sich um eine kritische Anwendung handelt, sollten Korrosionstests durchgeführt werden.

Handelt es sich nicht um kritische Anwendungen, können die empfohlenen Legierungen eingesetzt werden, die unter den meisten Bedingungen gegen Grenzflächenkorrosion resistent sind. Es muss beachtet werden, dass hartgelötete Verbindungen u.U. auf der Innen- und Aussenseite unterschiedlichen Korrosionsangriffen ausgesetzt sind.


Johnson Matthey
 Metal Joining

Schweiz, Deutschland und Österreich

Johnson Matthey & Brandenberger AG
 Glattalstrasse 18, Postfach
 CH-8052 Zürich
 Tel. +41 (0) 44 307 19 30, Fax. +41 (0) 44 307 19 20
 Email: info@matthey.com
www.johnson-matthey.ch

Europe and Worldwide Distribution

Johnson Matthey Metal Joining
 York Way, Royston,
 Hertfordshire, SG8 5HJ, UK.
 Tel. +44 (0)1763 253200, Fax. +44 (0)1763 253168
 Email: mj@matthey.com
www.jm-metaljoining.com



Die in dieser Information genannten technischen Produkteigenschaften basieren auf Johnson Matthey PLC Qualitätsstandards und Verarbeitungsrichtlinien und sind ohne Gewähr. Davon abweichende Verarbeitung oder Verwendung kann die Eigenschaften und Ergebnisse beeinflussen. Der Nutzer handelt stets eigenverantwortlich, auch wenn er die in dieser Information genannten Aussagen anwendet. Johnson Matthey haftet nicht für die Richtigkeit dieser Informationen und in keinem Fall haftet Johnson Matthey für Schäden jeglicher Art. Text und Bilder in diesem Dokument sind urheberrechtlich geschützt und sind das Eigentum von Johnson Matthey. Das JM Logo®, der Name Johnson Matthey® und die Produktnamen, auf die in diesem Dokument Bezug genommen wird, sind Markenzeichen von Johnson Matthey Plc, Royston, Grossbritannien. Die in dieser Broschüre genannten Produktnamen können in bestimmten Ländern aufgrund bestehender Markenrechte anders benannt werden. Es gelten die Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen von Johnson Matthey PLC und Johnson Matthey & Brandenberger AG.

Easy-flo® und Silver-flo® sind innerhalb der EU für JM eingetragen. Sil-fos™ ist im Vereinigten Königreich für JM und bestimmte andere Länder eingetragen, wird in Deutschland (unter Matti-fos) und in den USA (unter Mattiphos™) jedoch anders vermarktet.