

CRISTAL™ E

*Une nouvelle génération d'électrodes
pour le soudage des aciers inoxydables*

**Brevet
en cours**

“Le futur du soudage est clair”



2006-222

RL00537R

CRISTAL™ : une nouvelle génération d'électrodes pour le soudage des aciers inoxydables



Proposer des produits innovants qui permettent l'optimisation des performances de ses clients est une des préoccupations constantes d'Air Liquide Welding. Pour cela, nos équipes de recherche, travaillent de manière permanente pour créer les évolutions technologiques permettant le développement de solutions qui conduisent à l'amélioration de la productivité et la qualité dans le domaine du soudage.

L'offre CRISTAL™ d'électrodes rutiles pour le soudage à plat en courant continu des aciers inoxydables est composée de 3 nuances :

CRISTAL™ E 308 L

pour le soudage des aciers inoxydables austénitiques AISI 304 et 304L.

CRISTAL™ E 316 L

pour le soudage des aciers inoxydables austénitiques AISI 316 et 316L.

CRISTAL™ E 309 L

pour toutes applications de soudage des aciers inoxydables à 23% de Cr et 13% de Ni ainsi que pour le soudage hétérogène.



Les électrodes CRISTAL™ sont proposées en emballage sous vide CITODRY qui permet de garantir des produits en excellent état de conservation pour des amorçages sans porosités.

Secteurs d'activité :

- maintenance et réparation,
- fabrication d'équipements pour les industries agroalimentaires,
- fabrication d'équipements pour les industries chimiques.



Comparaison des taux d'émission de fumées



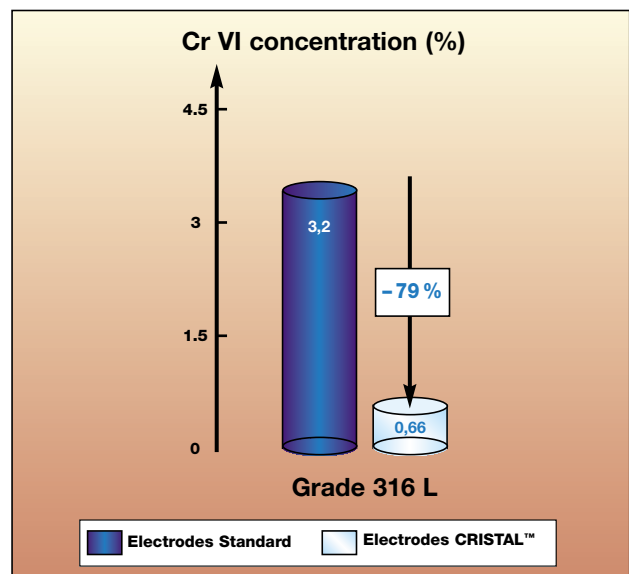
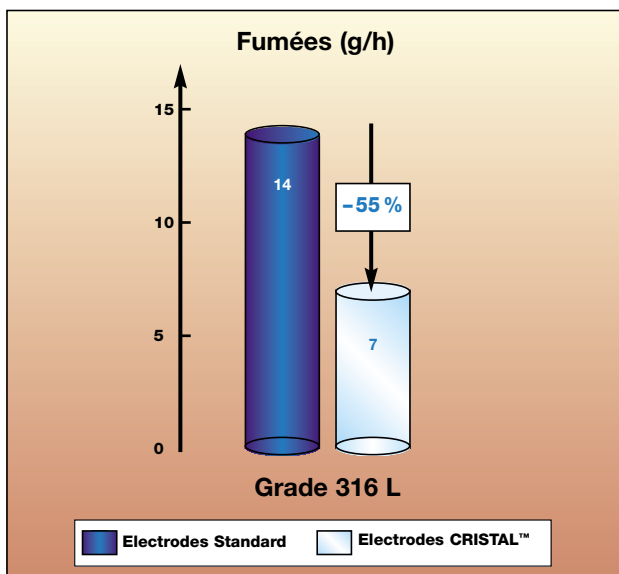
Caractéristiques comparées des fumées. Electrodes CRISTAL/Standard en diamètre 3,2 mm

Electrode	Taux d'émission moyen en (g/h)	% CrVI	% Fe	%Ni	% Mn	%Mo
CRISTAL™ E 316L	7	0,66	9	0,86	5,6	0,11
Standard E 316L	14	3,20	5	0,29	2,4	0,16

Des conditions d'emploi différentes peuvent conduire à des résultats différents.

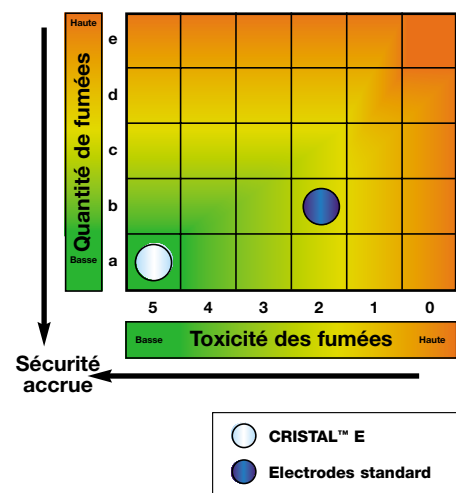
Résultats obtenus par "The Welding Institute (TWI) Ltd Cambridge UK" en août 2005

- Mesure du taux d'émission réalisée suivant la méthodologie définie par le pr EN 15011-4, EN ISO 15011-1 : 2002
- Analyse des fumées suivant BS ISO 15202-2&3 et BS ISO 16740 : 2005
- Soudage exécuté avec une source de courant à technologie "onduleur" sur tôles dégraissées. Courant moyen : 106 A – Tension : 25,7 V
- Des résultats comparables (aussi bien sur la réduction du taux d'émission de fumées et de concentration de Cr VI) ont été obtenus avec les nuances 308L et 309L par Air Liquide Welding.



Classement des électrodes CRISTAL™ suivant la norme EN 15011-4

Le nouveau projet de norme pr EN 15011-4 est une norme européenne et internationale "hygiène et sécurité en soudage...". Elle décrit la méthodologie pour le recueil et l'analyse des fumées et des gaz générés par le soudage à l'arc. Cette norme permet aussi à un utilisateur de faire un choix objectif pour l'utilisation du produit le plus sûr et d'ainsi optimiser les conditions de son travail en attaquant le problème à la source. Les électrodes CRISTAL™ se classent en position 5a (valeur limite de fumées de soudage > 4,5 mg/m³ et taux d'émission de fumées < 3 mg/s) alors les électrodes standard se classent en 2B (valeur limite de fumées de soudage 1,5 à 2,5 mg/m³). La position 5a est la plus basse ce qui correspond au classement le plus "hygiénique".



Caractéristiques mécaniques et chimiques. Normalisation



Electrodes CRISTAL™

■ Normalisation

	AWS (A 5.4)	EN 1600
CRISTAL™ E 308 L	E 308L-17	E 19 9 L R 22
CRISTAL™ E 316 L	E 316L-17	E 19 12 3 L R 22
CRISTAL™ E 309 L	E 309L-17	E 23 12 L R 22



■ Caractéristiques mécaniques et analyses chimiques

	Caractéristiques type suivant EN1597-1				Analyses chimiques type (%) suivant dépôt (ISO 6847)								
	Re MPa	Rm MPa	A % (=5d) %	Energie de flexion (J) KV à +20 °C	C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni	Mo	Ferrite WRC 92
CRISTAL™ E 308 L	405	550	38	60	0,030	0,9	0,8	0,008	0,020	19	10,5	-	8
CRISTAL™ E 316 L	445	580	38	60	0,030	0,9	0,8	0,008	0,020	19,1	10,8	2,8	8
CRISTAL™ E 309 L	445	570	38	60	0,030	0,9	0,8	0,008	0,020	23	12,5	-	10

■ Agréments / homologations

TÜV - DB

■ Paramètres de soudage

Diamètre (mm)	Courant moyen (A)
2,5	70-80
3,2	110-120
4,0	125-135

Attention : n'utiliser qu'en courant continu polarité **+**.

Très faible taux de reprise en humidité après 5 jours, 80% HR – 27 °C : pas de porosité.
Si nécessaire : re-séchage : 250 °C pendant 2h.

■ Pour passer commande

	Nuance	Diamètre (mm)	Longueur (mm)	Quantité		Référence
				Par étui	Par carton	
Electrode	CRISTAL™ E 308 L	2,5	300	28	448	W 000 234 624
		3,2	350	22	308	W 000 234 625
		4,0	350	18	216	W 000 234 626
	CRISTAL™ E 316 L	2,5	300	28	448	W 000 234 627
		3,2	350	22	308	W 000 234 628
		4,0	350	18	216	W 000 234 629
	CRISTAL™ E 309 L	2,5	300	28	448	W 000 234 630
		3,2	350	22	308	W 000 234 631
		4,0	350	18	216	W 000 234 632

CRISTAL™ : une nouvelle génération d'électrodes pour le soudage des aciers inoxydables

L'industrie du soudage est une industrie moderne où l'efficacité, la productivité, la qualité et l'innovation sont des facteurs clés pour rester compétitifs. Les soudeurs sont des professionnels expérimentés dont, aujourd'hui, les performances peuvent être optimisées grâce à l'utilisation des produits d'apport CRISTAL™

Comment les électrodes CRISTAL™ peuvent-elles aujourd'hui vous aider pour améliorer et optimiser l'efficacité de vos soudeurs ?

Performance améliorée

- meilleure visibilité du bain de soudage,
- bonne "soudabilité" en courant continu et facilité d'emploi accrue,
- bon amorçage et réamorçage,
- faibles résidus de fumées le long du cordon et donc réduction des opérations de nettoyage,
- suppression du laitier facilitée.

Qualité

- cordons finement striés et plats.



Conditions de travail*:

- réduction de 50 % des émissions de fumées,
- en diminuant le Cr VI (quatre fois moins qu'avec les produits standards) les électrodes CRISTAL™ se présentent comme les produits les plus sûrs disponibles sur le marché

Rappel des avantages de l'emballage sous vide CITODRY

L'emballage sous vide CITODRY pour les électrodes enrobées permet :

- Un stockage facile sans précaution particulière de température et d'humidité
- La possibilité d'utiliser tout de suite les électrodes (sans re-étuvage) sans risque de porosités à l'amorçage même après une longue période de stockage (sachets non-ouverts)
- L'emploi de la quantité idéale d'électrodes en sachet de 1 kg ou 2,5 kg selon le diamètre, ce qui permet de réduire les déperditions.



* L'utilisation des produits CRISTAL™ ne vous dispense pas de respecter les précautions à prendre en matière de soudage.



Contacts

AIR LIQUIDE WELDING FRANCE
Route de Boncourt - BP 70079
55202 COMMERCY Cedex - France
Tél. : + 33 3 29 91 12 50
Fax : + 33 3 29 91 21 51

AIR LIQUIDE WELDING BELGIUM S.A.
Z.I. West Grijpen - Grijpenlaan 5
3300 Tienen - Belgique
Tél. : + 32 (0) 16 80 48 20
Fax : + 32 (0) 16 78 29 22

OERLIKON SCHWEISSTECHNIK AG
Neunbrunnenstrasse 50
8050 Zürich - Suisse
Tél. : + 41 44 307 61 11
Fax : + 41 44 307 65 30

Pour les autres pays, contactez nos services export

Service Export ALW Italie

Via Torricelli15/A
37135 Verona - Italy
Tel: +39 045 82 91 511
Fax: +39 045 82 91 536

Service Export ALW France

13, rue d'Epluches - BP 70024 Saint Ouen l'Aumône
95315 Cergy-Pontoise Cedex - France
Tel: +33 1 34 21 33 33
Fax: +33 1 30 37 19 73



Crée en 1902, leader mondial des gaz industriels et médicaux et des services associés, Air Liquide est présent dans 70 pays et compte 35 900 collaborateurs. A partir de technologies sans cesse renouvelées, Air Liquide développe des solutions innovantes qui contribuent à la fabrication de nombreux produits de la vie quotidienne et à la préservation de la vie.