



Scotch-Weld™ 2216 B/A

Colle structurale bicomposant

Bulletin Technique

BT 0394-0499
Mai 1999

Description

La colle structurale 3M™ Scotch-Weld™ 2216 B/A souple est une colle à 2 composants, polymérisable à température ambiante et conçue pour les emplois nécessitant une très grande flexibilité.

Elle présente les avantages suivants :

Base et accélérateur de teintes différentes facilitant le mélange.

Polymérisation en 24 heures à 23 °C. Cette durée peut être réduite à 5 minutes si on polymérise à 120 °C.

Pas de chute de résistance mécanique après vieillissement.

Résistance aux chocs violents, aux vibrations et aux flexions.

Bonne adhérence sur une grande variété de matériaux ; en particulier les caoutchoucs, la plupart des matières plastiques, les bois et les matériaux.

Propriétés physiques moyennes

	2216 B base	2216 A accélérateur
couleur	blanc crème	gris
base	époxyde modifiée	amine modifiée
densité	1,3 env.	1,2 env.
extrait sec	100 %	100 %
viscosité à 24 °C	90 000 mPa.s env.	50 000 mPa.s env.
viscosité Brookfiel RVF	Aiguille 7 - 20 tours/minutes	
temps de travail à 23 °C ± 2 °C	environ 90 min. pour 100 g de mélange	
Rapport de mélange :		
en poids	5 parts	7 parts
en volume	2 parts	3 parts

Conditions de mise en œuvre

Le choix de conditions d'application appropriées est au moins aussi important que le choix de l'adhésif et de la géométrie du joint. Une mise en œuvre défectueuse nuira à la réussite du collage. Les résultats de collage cités ci-dessous ont été obtenus en respectant les mises en œuvres décrites ci-après. Si d'autres méthodes d'application sont envisagées, il est recommandé de vérifier au préalable si elles permettent d'obtenir les résultats recherchés.

Préparation des surfaces

Les surfaces à assembler doivent être soigneusement dégraissées, nettoyées et séchées. On considère en général qu'une surface est bien nettoyée si elle peut être recouverte d'eau en film continu. Les surfaces peuvent être préparées par abrasion suivie d'un nettoyage au solvant, ou décapées.

Aluminium

- Dégraisser 5 minutes aux vapeurs de perchloréthylène.
- Décapage alcalin : immerger 10 à 20 minutes dans une solution à 10 % dans l'eau d'Oakite 164 à 82-93 °C.
- Rincer abondamment à l'eau courante.
- Décapage acide : immerger 10 minutes dans un bain sulfochromique, suivant l'une des 2 formules ci-dessous, à 65 °C ± 3 °C :
eau distillée : 30 parts en poids
acide sulfurique concentré : 10 parts en poids
bichromate de soude : soit 1 part, soit 4 parts en poids.
- Rincer à l'eau courante.
- Sécher 15 minutes à l'air puis 10 minutes en étuve à 65 °C ± 3 °C.

Utiliser dans les 4 heures qui suivent en particulier si un primaire doit être appliqué. Dans le cas où une exposition à un environnement très agressif est prévu, il est recommandé d'utiliser un primaire (3901 ou 3911 par exemple).

Mélange

Ne mélanger que la quantité d'adhésif nécessaire à l'utilisation pendant la durée de vie du mélange. Ce mélange de la base et de l'accélérateur doit être fait très soigneusement. Il faut prendre soin de ne pas incorporer trop d'air lors du mélange, car l'air emprisonné dans l'adhésif produirait un joint poreux et affaibli.

Veiller à peser les 2 parties A et B dans des récipients exempts d'huile ou de cire. Mélanger très soigneusement pour obtenir une masse homogène de couleur grise uniforme. Ceci peut être vérifié en étalant du produit sur une feuille de papier blanc ; aucune strie noirâtre ne doit apparaître.

Temps de travail

Le mélange est utilisable tant qu'il demeure fluide pour mouiller convenablement la surface à appliquer. Le temps de travail et la vitesse de polymérisation sont très influencés par la température et dans une certaine mesure également par l'humidité, ils augmentent avec la température et le taux d'humidité.

Le temps de travail de 100 grammes de mélange est d'environ 90 minutes sous réserve de maintenir le mélange à 23 °C en agitant fréquemment pour réduire les zones ponctuelles d'échauffement.

Équipement recommandé

La colle 2216 B/A peut s'appliquer à la spatule, à la truelle ou au pistolet.

Épaisseurs des joints de colle

Les meilleures caractéristiques de collage s'obtiennent avec des épaisseurs de joints de colle polymérisée de 0,05 à 0,13 mm. Pour obtenir le maximum de résistance du joint, il est recommandé d'appliquer le produit uniformément sur les 2 surfaces à assembler.

Nettoyage

L'excédent de colle non polymérisée se nettoie avec des solvants de type cétonique. Attention les solvants cétoniques sont très inflammables et nécessitent des précautions d'emploi appropriées.

Cycle de polymérisation

En général, la polymérisation de la colle 2216 B/A est fonction du temps et de la température. La seule pression requise est celle nécessaire au maintien des pièces en contact pendant la polymérisation. Il est recommandé d'effectuer celle-ci à une température supérieure à 0° C. Les cycles suivants sont suggérés si l'on désire obtenir une polymérisation dans un temps raisonnablement court.

• A température ambiante

Préparer les surfaces à coller, éprouvettes de cisaillement par exemple, suivant les méthodes décrites précédemment.

Appliquer une pression uniforme de 0,14 bar environ.

Laisser les assemblages à 24 °C pendant 24 à 48 heures.

• Autres températures possibles

Les températures et temps ci-dessous donnent une résistance au cisaillement à 32 °C supérieure à 140 daN/cm².

température de polymérisation, au niveau du film de colle	durée
+ 4 °C ± 2 °C	7 jours
+ 65 °C ± 2 °C	120 minutes
+ 120 °C ± 2 °C	7 minutes
+ 177 °C ± 2 °C	7 minutes

Performances

Valeurs obtenues en laboratoire. Ne peuvent tenir lieu de spécifications.

Résistance au cisaillement sur aluminium décapé

Polymérisation : 7 jours à 24 °C.

Pression de polymérisation : 0,14 bar

température d'essai	résultats
- 55 °C ± 3 °C	13,8 MPa
+ 24 °C ± 2 °C	17,3 MPa
+ 71 °C ± 2 °C	5,5 MPa
+ 82 °C ± 2 °C	2,8 MPa

Résistance au pelage en T sur aluminium décapé

Polymérisation : 7 jours à 24 °C.

Pression de polymérisation : 0,14 bar

température d'essai	résultats
- 55 °C ± 3 °C	0,35 daN/cm
+ 24 °C ± 2 °C	4,37 daN/cm
+ 71 °C ± 2 °C	0,70 daN/cm
+ 82 °C ± 2 °C	0,35 daN/cm

Résistance au cisaillement à 23 °C ± 2 °C après vieillissement à divers environnements sur aluminium décapé

Polymérisation : 7 jours à 24 °C ± 2 °C. - Pression : 0,14 bar

conditions d'essai	durée	résultats
humidité relative : 100 % température : 49 °C ± 2 °C	14 jours	20,3 MPa
	30 jours	13,7 MPa
	90 jours	10,4 MPa
brouillard salin à 35 °C ± 2 °C	14 jours	15,8 MPa
	30 jours	3,4 MPa
	60 jours	2,0 MPa
eau ordinaire à 24 °C ± 2 °C	14 jours	21,5 MPa
	30 jours	20,2 MPa
	90 jours	14,3 MPa
air chaud à 70 °C ± 2 °C	35 jours	32,0 MPa
air chaud à 150 °C ± 2 °C	40 jours	34,0 MPa
fluide anti-givre à 23 °C ± 2 °C	7 jours	22,7 MPa
huile hydraulique à 23 °C ± 2 °C	7 jours	25,5 MPa
carburant JP-4	7 jours	22,0 MPa
hydrocarbure	7 jours	22,7 MPa

Résistance au cisaillement à 23 °C sur différents alliages d'aluminium

Evaluation de diverses méthodes de préparation de surface :

Cycle de polymérisation : 7 jours à 24 °C. - Pression de polymérisation : 0,14 bar

type d'alliage	méthodes de nettoyage	résultats
2024-T3 traité	décapage acide	23,4 MPa
	abrasion au S'Brite + nettoyage au solvant	16,2 MPa
	sablage (grain 240) + solvant	16,1 MPa
2024-T3 non traité	décapage acide	23,7 MPa
	abrasion au S'Brite + nettoyage au solvant	16,1 MPa
	sablage (grain 240) + solvant	17,3 MPa
6061-T3 non traité	décapage acide	22,2 MPa
	abrasion au S'Brite + nettoyage au solvant	15,9 MPa
	sablage (grain 240) + solvant	17,7 MPa

Conductivité thermique : 0,394 W/m.K

Résistivité volumique à 23 °C : $1,9 \times 10^{12}$ ohms.cm en courant continu

Coefficient de dilatation linéaire : de - 18 °C à 4 °C : $102.10^{-6}/K$
de 4 °C à 27 °C : $134.10^{-6}/K$

Propriétés diélectriques :

Résistance à l'arc 130 secondes
Rigidité diélectrique environ 16 000 V/mm
Constante diélectrique à 23 °C 5,51 mesuré à 10^3 Hz
Constante diélectrique à 60 °C 14,17 mesuré à 10^3 Hz
Facteur de dissipation à 23 °C 0,112 mesuré à 10^3 Hz
Facteur de dissipation à 60 °C 0,422 mesuré à 10^3 Hz
Résistivité de surface à 23 °C $5,5 \times 10^6$ ohms.carré sous 500 volts

Stockage

La température de stockage recommandée est de 15 °C à 26 °C. Des températures plus élevées réduiront la durée de vie du produit. Le stockage à basse température entraîne un accroissement temporaire de la viscosité.

S'assurer de la rotation du stock : "premier entré - premier sorti".

Précautions d'emploi

- Partie A :

Peut provoquer une irritation de la peau. Très irritante pour les yeux.

- Partie B :

Peut provoquer une irritation de la peau avec risque de sensibilisation par contact.

Eviter le contact avec les yeux, les contacts prolongés ou répétés avec la peau.

Le port d'équipements de protection pour les yeux et le visage est recommandé. En cas de projection dans les yeux, laver immédiatement à grande eau pendant au moins 15 minutes, en maintenant si possible les yeux ouverts et consulter un spécialiste.

Après contact avec la peau, laver à l'eau et au savon. Nettoyer les vêtements souillés avant de les remettre.

Important

Se référer à l'étiquette du produit et à la fiche de données de sécurité pour les informations concernant la sécurité et la toxicologie avant d'utiliser le produit.

Le produit décrit dans ce bulletin technique peut être utilisé pour des applications industrielles très diverses.

Nous recommandons à nos utilisateurs :

- de réaliser des essais industriels dans les conditions exactes de l'application envisagée, et de s'assurer que notre produit satisfait à ces contraintes ;
- de nous consulter préalablement à toute utilisation particulière.

Les conditions de garantie de ce produit sont régies par nos conditions de vente, les usages et la législation en vigueur.

Fiches de données sécurité disponibles sur demande adressée à :

3M France, Service Toxicologie,
Boulevard de l'Oise,
95006 Cergy Pontoise Cedex
Téléphone : 01 30 31 76 40



Le Laboratoire Européen de Recherche et de Développement basé à Rueil-Malmaison, dans les Hauts-de-Seine, doté d'équipements de tests et d'analyse de pointe.



3M France
Techniques Adhésives Industrielles

Boulevard de l'Oise, 95006 Cergy Pontoise Cedex
Téléphone : 01 30 31 62 64 — Télécopieur : 01 30 31 62 56
SA au capital de 52 500 000 francs - RC Pontoise b 542 078 555, APE 246C