
GEA Mission	The Global Electronics Association promotes industry growth and strengthens supply chain resilience.
--------------------	--

About IPC Standards by Global Electronics Association

IPC standards and publications by Global Electronics Association are designed to serve the public interest through eliminating misunderstandings between manufacturers and purchasers, facilitating interchangeability and improvement of products, and assisting the purchaser in selecting and obtaining with minimum delay the proper product for their particular need. Existence of such standards and publications shall not in any respect preclude any entity from manufacturing or selling products not conforming to such standards and publications, nor shall the existence of such standards and publications preclude their voluntary use.

IPC standards and publications by Global Electronics Association are approved by committees without regard to whether the standards or publications may involve patents on articles, materials or processes. By such action, Global Electronics Association does not assume any liability to any patent owner, nor does Global Electronics Association assume any obligation whatsoever to parties adopting a standard or publication. Users are wholly responsible for protecting themselves against all claims of liabilities for patent infringement.

Global Electronics Association Position Statement on Specification Revision Change

The use and implementation of IPC standards and publications by Global Electronics Association are voluntary and part of a relationship entered into by customer and supplier. When a standard or publication is revised or amended, the use of the latest revision or amendment as part of an existing relationship is not automatic unless required by the contract. Global Electronics Association recommends the use of the latest revision or amendment.

Standards Improvement Recommendations

Global Electronics Association welcomes comments for improvements to any standard in its library. All comments will be provided to the appropriate committee.

If a change to technical content is requested, data to support the request is recommended. Technical comments to include new technologies or make changes to published requirements should be accompanied by technical data to support the request. This information will be used by the committee to resolve the comment.

To submit your comments, visit the Status of Standardization page at www.electronics.org/status.



IPC J-STD-001J-FR

Exigences des Assemblages Électriques et Électroniques Brasés

If a conflict occurs between the English language and translated versions of this document, the English version will take precedence.

En cas de conflit entre la version anglaise et les versions traduites de ce document, la version anglaise prévaudra.

Élaboré par le Groupe de Travail J-STD-001 (5-22A), le Groupe de Travail J-STD-001 – Europe (5-22A-EU), le Groupe de Travail J-STD-001 – Chine (522ACN) des Comités d'Assemblée et d'Adhésion (5-20) d'IPC

Global Electronics Association Standards and Artificial Intelligence (AI) Statement

Global Electronics Association is the trading name of IPC International, Inc., which owns the copyright to all IPC Standards and other IPC materials.

The Global Electronics Association explicitly prohibits:

- The integration or transfer of any data whether in the form of IPC books, standards, metadata, or other formats — into AI engines or algorithms by any person or entity, including authorized distributors and their end users.
- Activities involving data harvesting, text and data mining, enrichment, or the creation of derivative works based on this data, including the use of automated data collection methods or artificial intelligence.

Any breach of these provisions is considered a copyright infringement unless expressly authorized in advance in writing by the Global Electronics Association.

Remplace :

J-STD-001H – Septembre 2020
J-STD-001G – Octobre 2017
J-STD-001F WAM1 – Février 2016
J-STD-001F – Juillet 2014
J-STD-001E – Avril 2010
J-STD-001D – Février 2005
J-STD-001C – Mars 2000
J-STD-001B – Octobre 1996
J-STD-001A – Avril 1992

Les utilisateurs de cette publication sont invités à participer à l'élaboration des futures révisions.

Contact :

Global Electronics Association
3000 Lakeside Drive, Suite 105N
Bannockburn, Illinois
60015-1249
Tél. : 847 615.7100
Fax : 847 615.7105

Table des Matières

1.0	GÉNÉRALITÉS	1	1.8.17	Utilisateur.....	5
1.1	Champ d'Application.....	1	1.8.18	Chevauchement par Enroulement de la Borne	5
1.2	But	1	1.8.19	Surenroulement de la Borne.....	5
1.3	Classification	1	1.9	Transfert des Exigences	6
1.4	Unités de Mesure et Applications	1	1.10	Compétence du Personnel	6
1.4.1	Vérification des Dimensions.....	2	1.10.1	Compétence Spécifique du Personnel en Matière de Rayons X	6
1.5	Exigences	2	1.11	Exigences d'Acceptation	6
1.5.1	Défauts et Indicateurs de Processus Produit	2	1.12	Distance Minimum d'Isolement Électrique	6
1.5.2	Non-Conformité Matériaux et Procédé	2	1.13	Méthodologie d'Inspection	8
1.5.3	Procédures pour Technologies Spécialisées	3	1.13.1	Inspection de Vérification du Procédé.....	8
1.5.3.1	Fabrication de Dispositifs Comprenant des Enroulements Magnétiques	3	1.13.2	Inspection Visuelle	8
1.5.3.2	Applications à Haute Fréquence.....	3	1.13.2.1	Éclairage.....	8
1.5.3.3	Applications à Haute Tension	3	1.13.2.2	Instruments Grossissants	8
1.6	Exigences du Contrôle de Procédé	3	1.14	Locaux	9
1.6.1	Détermination des Opportunités.....	3	1.14.1	Contrôles Environnementaux.....	9
1.6.2	Contrôle Statistique de Procédé	3	1.14.1.1	Température et Humidité	9
1.7	Ordre de Priorité	4	1.14.1.1.1	Température	9
1.7.1	Annexes.....	4	1.14.1.1.2	Humidité	9
1.8	Termes et Définitions	4	1.14.2	Opérations d'Assemblage sur Site.....	9
1.8.1	Bulle	4	1.14.3	Santé et Sécurité	9
1.8.1.1	Bulle de Pontage.....	4	1.15	Décharge Électrostatique	9
1.8.2	Séparation de Brasure Circonférentielle (Zone Exempte de Brasure)	4	2.0	DOCUMENTS APPLICABLES	10
1.8.3	Diamètre	4	2.1	IPC	10
1.8.3.1	Diamètre du Conducteur.....	4	2.2	JEDEC	11
1.8.3.2	Diamètre du Fil	4	2.3	Normes Industrielles Communes	11
1.8.4	Traitement	4	2.4	ASTM INTERNATIONAL.....	11
1.8.5	Documentation d'Ingénierie.....	4	2.5	EOS/ESD Association, Inc.....	11
1.8.6	DOE (Débris d'Objet Étranger)	4	2.6	Commission Électrotechnique Internationale	11
1.8.7	Haute Tension.....	5	2.7	SAE International.....	11
1.8.8	Fabricant	5	2.8	Aerospace Industries Association / National Aeronautics Standards	11
1.8.9	Preuve Objective	5	3.0	EXIGENCES DES MATERIAUX, DES COMPOSANTS ET DES EQUIPEMENTS	12
1.8.10	Contrôle de Procédé	5	3.1	Matiériaux	12
1.8.11	Compétence.....	5	3.2	Brasure	12
1.8.12	Face Destination de la Brasure	5	3.2.1	Brasure – Sans Pb	12
1.8.13	Face Source de la Brasure	5	3.2.2	Préservation de la Pureté de la Brasure... ..	12
1.8.14	Vide de Brasure.....	5			
1.8.15	Fournisseur	5			
1.8.16	Pattes Trempées.....	5			

3.2.2.1	Pureté et Entretien du Pot de Brasure	13	4.13.1.2	Bain de Brasure	17
3.3	Flux	13	4.13.2	Brasage en Refusion	18
3.3.1	Application de Flux	14	4.13.2.1	Brasage Intrusif (Crème dans le Trou)	18
3.4	Adhésifs	14	4.14	Connexion Brasée	18
3.5	Agents de Retrait Chimiques	14	4.14.1	Surfaces Exposées	18
3.6	Composants	14	4.14.2	Anomalies des Connexions Brasées	18
3.6.1	Dommage du Composant et des Scellements	14	4.14.3	Connexions Brasées Partiellement Visibles ou Cachées	19
3.6.2	Ménisque d'Enrobage	14	4.15	Manchons Thermo-Rétractables Brasables	19
3.7	Outils et Équipements	14		Fixations Filetées	19
4.0	EXIGENCES GÉNÉRALES DE BRASAGE ET D'ASSEMBLAGE	15	4.16	Couple de Serrage	20
4.1	Brasabilité	15	4.17	Marquage	20
4.2	Préservation de la Brasabilité	15	4.18		
4.3	Retrait des Finition de Surface	15	5.0	CONNEXIONS DES FILS ET DES BORNES	21
4.3.1	Déodorage	15	5.1	Préparation des Fils et des Câbles	21
4.3.2	Retrait d'Autres Finitions Métalliques de Surface	15	5.1.1	Dommage de l'Isolant	21
4.3.3	Finition de Surface – Dispenses de Retrait	15	5.1.2	Dommage des Brins	22
4.4	Protection Thermique	15	5.1.3	Étamage de Conducteurs à Fils Multibrins	22
4.4.1	Sensibilité à la Température	15	5.1.3.1	Étamage de Conducteurs à Fils Multibrins – Infiltration	22
4.4.2	Sensibilité aux Chocs Thermiques	16	5.1.3.2	Étamage de Conducteurs à Fils Multibrins – Recouvrement	22
4.5	Reprise d'Éléments Non Brasables	16	5.1.3.3	Étamage de Conducteurs à Fils Multibrins – Accumulation de Brasure	23
4.6	Exigences de Propreté Avant Assemblage	16	5.2	Connexions Brasées	23
4.7	Exigences Générales Concernant l'Installation de Pièces	16	5.3	Installation des Bornes à Fourche, à Tourelle et à Fente	23
4.7.1	Exigences Générales	16	5.3.1	Dommage de la Tige	23
4.7.2	Limites de Déformation de Patte	16	5.3.2	Dommage du Collet	23
4.8	Obstruction du Trou	16	5.3.3	Angles des Collets Évasés	23
4.9	Isolement des Composants à Boîtier Métallique	17	5.3.4	Installation des Bornes – Mécanique	23
4.10	Limites de Couverture de l'Adhésif	17	5.3.5	Installation des Bornes – Électrique	23
4.11	Connecteurs et Surfaces de Contact	17	5.3.6	Installation des Bornes – Brasage	24
4.12	Manipulations d'Éléments	17	5.4	Installation aux Bornes	25
4.12.1	Préchauffage	17	5.4.1	Exigences Générales	25
4.12.2	Refroidissement Contrôlé	17	5.4.1.1	Jeu d'Isolant (C)	25
4.12.3	Séchage/Dégazage	17	5.4.1.2	Boucles de Service	25
4.12.4	Dispositifs et Matériaux de Maintien	17	5.4.1.3	Réducteur de Tension	26
4.13	Brasage Machine	17	5.4.1.4	Orientation de la Patte ou de la Connexion Enroulée Sans Brasure	26
4.13.1	Brasage Hors Refusion	17	5.4.1.5	Manchon Isolant	26
4.13.1.1	Contrôles de la Machine	17	5.4.1.6	Extension de l'Extrémité du Conducteur	27

5.4.1.7	Base de la Borne de Contact.....	27	6.1.1	Mise en Forme des Pattes.....	36
5.4.2	Bornes à Tourelle et Broches Droites.....	27	6.1.2	Longueur de la Patte de Composant à Trou Traversant et Rabattement	37
5.4.2.1	Enroulement de Conducteur.....	27		Coupure du Conducteur	38
5.4.2.2	Enroulement de Conducteur pour Calibre de Fil Américain (AWG) 30 et Inférieur	28	6.1.3	Trous Métallisés	38
5.4.3	Bornes à Fourche	29	6.2	Application de la Brasure.....	38
5.4.3.1	Connexion par Attachement de Côté	29	6.2.1	Brasage de Trous Traversants Métallisés	38
5.4.3.2	Connexions par Attachement Par-Dessus et Par-Dessous	30	6.2.2	Ménisque d'Enrobage dans la Brasure	39
5.4.4	Bornes à Fente	30	6.2.3	Trous Non Métallisés	39
5.4.5	Bornes à Crochet	31	6.3	Brasage de Trous Traversants Non Métallisés	39
5.4.6	Bornes Percées ou Perforées	31	6.3.1		
5.4.7	Bornes Cylindriques à Coupelle et Creuses – Placement du Conducteur	32	7.0	BRASAGE DE MONTAGE EN SURFACE	40
5.4.8	Bornes Reliées en Série – Placement du Conducteur	32	7.1	Préparation du Composant pour le Montage en Surface	40
5.5	Brasage sur les Bornes.....	32	7.1.1	Composants en Plastique	40
5.5.1	Bornes à Fourche	33	7.1.2	Mise en Forme des Pattes.....	40
5.5.2	Bornes à Fente	33	7.1.3	Pliure Non Intentionnelle	41
5.5.3	Bornes Cylindriques à Coupelle et Creuses	33	7.1.4	Parallélisme des Boîtiers « Flat Pack »	41
5.6	Fils de Liaison	33	7.1.5	Courbures de Patte de Composant Monté en Surface	41
5.6.1	Isolant.....	34	7.1.6	Pattes Aplaties	41
5.6.2	Routage du Fil	34	7.1.7	Éléments Non Configurés pour le Montage en Surface	41
5.6.3	Maintien du Fil	34	7.2	Surélévation du Corps des Composants à Pattes	41
5.6.4	Plage Vide ou Via – Fixation par Recouvrement	34	7.3	Éléments Configurés pour l'Installation de Pattes Droites/En I	41
5.6.5	Trous Traversants	34	7.4	Installation de Montage en Surface	41
5.6.5.1	Trous Avec Pattes de Composants	34	7.5	Exigences de Brasage	41
5.6.5.2	Enroulement Vers la Patte de Composant	34	7.5.1	Composants Décentrés	42
5.6.5.3	Exigences des Extrémités	34	7.5.2	Exigences Non Spécifiées et Spéciales	42
5.6.5.3.1	Trous Métallisés	34	7.5.3	Composants Chip Avec Terminaisons Uniquement sur la Face Inférieure	43
5.6.5.3.2	Trous Non Métallisés	34	7.5.4	Composants Chip à Extrémités Carrées ou Rectangulaires – Terminaisons à 1, 2, 3 ou 5 Face(s)	44
5.6.6	TMS	34	7.5.5	Terminaisons d'Extrémités Cylindriques	45
5.6.6.1	Composants Chip et d'Extrémités Cylindriques	34	7.5.6	Terminaisons Crénélées	46
5.6.6.2	Aile de Mouette	34	7.5.7	Pattes Plates en Aile de Mouette (GWL)	47
5.6.6.3	Patte en J	34	7.5.8	Pattes Cylindriques ou Aplaties (Matricées) en Aile de Mouette	48
6.0	TECHNOLOGIE À TROUS TRAVERSANTS	35			
6.1	Trous Traversant – Placement – Généralités	35			

7.5.9	Pattes en J.....	49	8.3.1	Niveau 1 – Modifications Majeures
7.5.10	Pattes Droites/En I (Butt).....	50		Nécessitant une Validation.....
7.5.10.1	Pattes Droites/En I – Trou Traversant		8.3.2	Niveau 2 – Modifications Mineures
	Modifié	50		Avec Preuves Objectives à l'Appui.....
7.5.10.2	Pattes Droites/En I – Préforme de		8.4	Débris d'Objet Étranger (DOE)
	Brasure.....	51	8.5	Résidus Visibles
7.5.11	Pattes Plates.....	52	8.6	Résidus Non Ioniques
7.5.12	Composants Hauts à Terminaisons		8.7	Procédés de Nettoyage par Ultrasons.....
	Uniquement Inférieures.....	53	8.8	Documents de Référence
7.5.13	Pattes en Ruban en L Formées Vers		9.0	EXIGENCES RELATIVES AUX CIRCUITS
	l'Intérieur	54		IMPRIMÉS
7.5.14	Composants à Surfaces Matricielles.....	55	9.1	Dommage du Circuit Imprimé.....
7.5.14.1	Composants à Billes à Surfaces		9.1.1	Cloquage/Délaminage
	Matricielles Avec Billes Affaissables.....	56	9.1.2	Trame Exposée/Fibres Coupées
7.5.14.2	Composants à Billes à Surfaces		9.1.3	Éclatement de la Résine (Haloing)
	Matricielles Avec Billes Non		9.1.4	Délaminage de Bord.....
	Affaissables.....	56	9.1.5	Séparation de Plage/Piste
7.5.14.3	Composants à Surfaces Matricielles		9.1.6	Réduction de Taille de Plage/Piste
	à Colonnes	56	9.1.7	Délaminage des Circuits Flexibles
7.5.15	Composants à Terminaisons Inférieures		9.1.8	Dommage des Circuits Flexibles
	(BTC – Bottom Termination		9.1.9	Brûlures.....
	Components).....	57	9.1.10	Doigts de Contact Non Brasés.....
7.5.16	Composants Avec Plages Thermiques		9.1.11	Points et Traces de Couleur Claire
	Inférieures (D-Pak)	58	9.1.12	Traces de Couleur Claire (Crazing)
7.5.17	Pattes à Plot Aplatı.....	59	9.2	Flèche et Vrillage (Déformation)
7.5.18	Pattes en P	60	9.3	Dépanérisation
7.5.19	Boîtiers Cylindriques Verticaux Avec		10.0	VERNISSEAGE, ENCAPSULATION ET
	Pattes en L Tournées Vers l'Extérieur	61		MAINTIEN (ADHÉSIF)
7.5.20	Terminaisons Avec Conducteur		10.1	Vernis de Tropicalisation
	Enroulé	63	10.1.1	Matériaux
7.5.21	Circuit Imprimé Flexible et Flex-Rigide		10.1.2	Masquage
	Avec Pattes Plates Non Formées	64	10.1.3	Application
7.5.22	Terminaisons Centrales et Latérales.....	65	10.1.3.1	Application – Composants
7.5.23	Connecteurs Montés en Surface à Pattes		10.1.4	Épaisseur
	Plates.....	66	10.1.5	Uniformité
7.6	Terminaisons TMS Spéciales.....	66	10.1.6	Bulles et Vides
8.0	EXIGENCES EN MATIÈRE DE NETTOYAGE		10.1.7	Délaminage
	ET DE RÉSIDUS	67	10.1.8	Débris d'Objet Étranger
8.1	Processus de Fabrication Qualifié	67	10.1.9	Autres Conditions Visuelles
8.1.1	Code de Nettoyage	67	10.1.10	Inspection
8.2	Surveillance du Processus Ionique	67	10.1.11	Reprise ou Retouche
8.2.1	Plan d'Échantillonnage	67	10.2	Encapsulation
8.2.2	Limites de Contrôle	68	10.2.1	Application
8.2.3	Dépassement des Limites de Contrôle	68		73
8.3	Exigences de Requalification	68		

10.2.1.1	Surfaces Libres de Tout Encapsulant	73	Tableau 5-7	Bornes à Fourche – Placement du Conducteur – Attachement Par-Dessous.....	30
10.2.2	Exigences de Performance	73	Tableau 5-8	Borne à Crochet – Placement du Conducteur	31
10.2.3	Reprise du Matériau d'Encapsulation	73	Tableau 5-9	Borne Percée ou Perforée – Placement du Conducteur	31
10.2.4	Inspection de l'Encapsulant	73	Tableau 5-10	Exigences de Brasage – Conducteur(s) sur la Borne	32
10.3	Maintien	73	Tableau 6-1	Dégagement entre Composant et Pastille	36
10.3.1	Maintien – Application	74	Tableau 6-2	Composants Avec Entretoises	36
10.3.1.1	Maintien – Application – Trou Traversant.....	74	Tableau 6-3	Rayon de Courbure des Pattes.....	37
10.3.1.2	Maintien – Application – TMS	76	Tableau 6-4	Dépassement – Trous Métallisés	37
10.3.1.3	Maintien – Application – Fixations.....	76	Tableau 6-5	Dépassement – Trous Non Métallisés	37
10.3.2	Maintien – Adhésif	76	Tableau 6-6	Exigences Minimales de Brasage des Trous Métallisés	39
10.3.3	Maintien – Inspection.....	76	Tableau 6-7	Exigences Minimales de Brasage des Trous Non Métallisés	39
11.0	BANDE TÉMOIN (COUPLE DE SERRAGE/ ANTI-VIOLATION).....	77	Tableau 7-1	Mise en Forme des Pattes pour le Montage en Surface, Longueur Minimale des Pattes (L)	40
12.0	REPRISE ET RÉPARATION	78	Tableau 7-2	Critères Dimensionnels – Composants Chip Avec Terminaisons Uniquement sur la Face Inférieure	43
12.1	Reprise.....	78	Tableau 7-3	Critères Dimensionnels – Composants Chip à Extrémités Carrées ou Rectangulaires – Terminaisons à 1, 2, 3 ou 5 Face(s).....	44
12.2	Réparation	78	Tableau 7-4	Critères Dimensionnels – Terminaisons d'Extrémités Cylindriques.....	45
12.3	Nettoyage Après Reprise/Réparation.....	78	Tableau 7-5	Critères Dimensionnels – Terminaisons Crénelées	46

Tableaux

Tableau 1-1	Spécifications de Conception, de Fabrication et d'Acceptabilité	1	Tableau 7-6	Critères Dimensionnels – Pattes Plates en Aile de Mouette.....	47
Tableau 1-2	Utilisation d'Instruments Grossissants pour les Connexions Brasées	8	Tableau 7-7	Critères Dimensionnels – Pattes Cylindriques ou Aplaties (Matricées) en Aile de Mouette.....	48
Tableau 1-3	Utilisation d'Instruments Grossissants pour Fils Conducteurs et Connexions Brasées de Fils Conducteurs.....	9	Tableau 7-8	Critères Dimensionnels – Pattes en J	49
Tableau 1-4	Utilisation d'Instruments Grossissants – Autres	9	Tableau 7-9	Critères Dimensionnels – Connexions Droites/En I (Butt).....	50
Tableau 3-1	Limites Maximum de Contamination du Bain de Brasure	13	Tableau 7-10	Critères Dimensionnels – Pattes Droites/En I – Préforme de Brasure	51
Tableau 4-1	Anomalies de la Brasure.....	19	Tableau 7-11	Critères Dimensionnels – Pattes Plates...	52
Tableau 5-1	Dommage des Brins du Conducteur.....	22			
Tableau 5-2	Installation des Bornes, Exigences de Brasage Minimales	24			
Tableau 5-3	Enroulement du Conducteur à Tourelle et Broche Droite	27			
Tableau 5-4	Enroulement de Conducteur pour Fils AWG 30 et Inférieurs.....	28			
Tableau 5-5	Borne à Fourche – Placement du Conducteur – Enroulement par Attachement de Côté	29			
Tableau 5-6	Borne à Fourche – Maintien – Attachement de Côté, Traversant Droit... ..	29			

Tableau 7-12	Critères Dimensionnels – Composants Hauts à Terminaisons Uniquement Inférieures	53	Figure 1-3	Exemples Distance Minimum d'Isolation Électrique.....	7
Tableau 7-13	Critères Dimensionnels – Pattes en Ruban en L Formées Vers l'Intérieur	54	Figure 4-1	Obstruction du Trou	16
Tableau 7-14	Critères Dimensionnels – Composants à Billes à Surfaces Matricielles Avec Billes Affaissables	56	Figure 4-2	Angles de Mouillage Acceptables	18
Tableau 7-15	Composants à Billes à Surfaces Matricielles Avec Billes Non Affaissables.....	56	Figure 4-3	Séquence et Orientation des Accessoires	20
Tableau 7-16	Surface Matricielle à Colonnes.....	56	Figure 4-4	Exemple de Séquence et Orientation des Accessoires	20
Tableau 7-17	Critères Dimensionnels – Composants à Terminaisons Inférieures	57	Figure 5-1	Épaisseur de l'Isolant.....	21
Tableau 7-18	Critères Dimensionnels – Plages Thermiques Inférieures	58	Figure 5-2	Dommage du Collet	23
Tableau 7-19	Critères Dimensionnels – Pattes à Plot Aplat	59	Figure 5-3	Angles des Collets Évasés.....	23
Tableau 7-20	Critères Dimensionnels – Pattes en P.....	60	Figure 5-4	Installation des Bornes – Mécanique	24
Tableau 7-21	Critères Dimensionnels – Boîtiers Cylindriques Verticaux Avec Pattes en L Tournées Vers l'Extérieur	61	Figure 5-5	Installation des Bornes – Électrique	24
Tableau 7-22	Critères Dimensionnels – Terminaisons Avec Conducteur Enroulé	63	Figure 5-6	Mesure de Distance Sans Isolant	25
Tableau 7-23	Critères Dimensionnels – Circuit Imprimé Flexible et Flex-Rigide Avec Pattes Plates Non Formées	64	Figure 5-7	Boucle de Service pour Câblage de la Patte.....	25
Tableau 7-24	Critères Dimensionnels – Terminaison Centrale/Latérale – Terminaisons d'Extrémité Cylindrique et Composants Chip à Extrémités Carrées ou Rectangulaires – Terminaisons à 1, 2, 3 ou 5 Face(s).....	65	Figure 5-8	Exemples de Réducteur de Tension	26
Tableau 7-25	Critères Dimensionnels – Connecteurs Montés en Surface à Pattes Plates	66	Figure 5-9	Manchon Isolant	26
Tableau 8-1	Désignation des Surfaces à Nettoyer	67	Figure 5-10	Placement du Conducteur à Tourelle	27
Tableau 8-2	Recherche de Résidus pour Contrôle de Procédé	67	Figure 5-11	Borne à Fourche – Placement du Conducteur – Enroulement par Attache de Côté	29
Tableau 8-3	Colophane Acceptable Maximale	69	Figure 5-12	Borne à Fourche – Placement du Conducteur – Attache de Côté, Traversant Droit	30
Tableau 10-1	Épaisseur du Revêtement.....	72	Figure 5-13	Borne à Fourche – Placement du Conducteur – Attache Par-Dessus et Par-Dessous	30

Figures

Figure 1-1	Chevauchement par Enroulement de la Borne	6	Figure 6-1	Exemples de Réducteur de Tension des Pattes de Composant	35
Figure 1-2	Surenroulement de la Borne	6	Figure 6-2	Courbures de Patte.....	36
			Figure 6-3	Coupe de Patte.....	38
			Figure 6-4	Exemple de Remplissage Vertical	39

Figure 7-1	Mise en Forme des Pattes pour le Montage en Surface	40	Figure 7-26	Terminaisons Avec Conducteur Enroulé	63
Figure 7-2	Longueur des Pattes Formés pour le Montage en Surface	40	Figure 7-27	Circuit Imprimé Flexible et Flex-Rigide Avec Pattes Plates Non Formées	64
Figure 7-3	Terminaisons Uniquement sur la Face Inférieure	43	Figure 7-28	Terminaisons Centrales et Latérales	65
Figure 7-4	Composants Chip à Extrémités Carrées ou Rectangulaires	44	Figure 7-29	Composant Chip à Extrémités Carrées ou Rectangulaires Avec Terminaison Centrale	65
Figure 7-5	Terminaisons d'Extrémités Cylindriques	45	Figure 7-30	Connecteurs Montés en Surface à Pattes Plates	66
Figure 7-6	Terminaisons Crénelées	46	Figure 10-1	Composants à Pattes Radiales Installés Horizontalement	74
Figure 7-7	Pattes Plates en Aile de Mouette (GWL)	47	Figure 10-2	Composants à Pattes Radiales Dont la Hauteur est Supérieure ou Égale à Leur Longueur ou Diamètre – Composant Individuel de Forme Rectangulaire	74
Figure 7-8	Pattes Cylindriques ou Aplaties (Matricées) en Aile de Mouette	48	Figure 10-3	Composants à Pattes Radiales – Composant Individuel de Forme Cylindrique	75
Figure 7-9	Pattes en J	49	Figure 10-4	Composants à Pattes Radiales Dont la Plus Grande Dimension est Leur Diamètre ou Leur Longueur, par ex. les Semi-Conducteurs TO5	75
Figure 7-10	Connexions Droites/En I pour Pattes de Composants Traversants Modifiées ..	50	Figure 10-5	Composants à Pattes Radiales Dont la Hauteur est Supérieure ou Égale à Leur Longueur ou Diamètre – Matrices Peu Espacées	75
Figure 7-11	Pattes Droites/En I – Préforme de Brasure	51	Figure 11-1	Bande Témoin de Serrage au Couple sur la Fixation	77
Figure 7-12	Pattes Plates	52	Figure C-1	Séparation de Brasure Circonférentielle	84
Figure 7-13	LED SMD-4	52	Figure C-2	Vides de Brasure	84
Figure 7-14	Composants Hauts à Terminaisons Uniquement Inférieures	53	Figure C-3	Vide à l'Intérieur du Congé de Brasure	85
Figure 7-15	Pattes en Ruban en L Formées Vers l'Intérieur	54			
Figure 7-16	Dégagement de la Bille de Brasure BGA	56			
Figure 7-17	Composant à Terminaisons Inférieures	57			
Figure 7-18	Terminaison de Plage Thermique Inférieure	58			
Figure 7-19	Plot Aplat	59			
Figure 7-20	Pattes en P	60			
Figure 7-21	Exemples de Boîtiers Cylindriques Verticaux Avec Pattes en L Tournées Vers l'Extérieur	62			
Figure 7-22	Boîtiers Cylindriques Verticaux Avec Pattes en L Tournées Vers l'Extérieur	62	Annexe A	Guide pour les Outils et Équipements de Brasage	79
Figure 7-23	Terminaison Avec Conducteur Enroulé – Inducteur TMS – Vue de Dessous	63	Annexe B	Guide J-STD-001 pour l'Obtention d'une Preuve Objective de Compatibilité entre Matériaux	81
Figure 7-24	Terminaison Avec Conducteur Enroulé – Inducteur TMS – Vue de Dessus	63	Annexe C	Directives Relatives aux Rayons X	84
Figure 7-25	Terminaison Avec Conducteur Enroulé – Composant TMS	63			

IPC J-STD-001J

Exigences des Assemblages Électriques et Électroniques Brasés

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Champ d'Application Cette norme décrit les matériaux, les méthodes et les critères d'acceptation pour la production d'assemblages électriques et électroniques brasés. Ce document a été rédigé afin de proposer une méthodologie de contrôle de procédé sur lequel se baser pour assurer des niveaux de qualité corrects pour la fabrication des produits. La présente norme ne prétend pas exclure une quelconque procédure, telle que le placement des composants ou l'application du flux et de la brasure utilisés pour réaliser la connexion électrique.

Les opérations de brasage, l'équipement et les conditions décrites dans ce document sont basés sur des circuits électriques/électroniques conçus et fabriqués conformément aux spécifications énumérées dans le Tableau 1-1.

Tableau 1-1 Spécifications de Conception, de Fabrication et d'Acceptabilité

Type de carte	Conception	Spécifications de fabrication/d'acceptabilité
Exigences générales	IPC-2221	IPC-6011
Circuits imprimés rigides	IPC-2222	IPC-6012, IPC-A-600
Circuits flexibles	IPC-2223	IPC-6013
Circuit imprimé flex-rigide	IPC-2222 IPC-2223	IPC-6013

1.2 But La présente norme prescrit les exigences en matière de matériaux, de procédés et d'acceptabilité pour la fabrication d'assemblages électriques et électroniques brasés. Pour une compréhension plus complète des recommandations et des exigences formulées dans le présent document, celui-ci peut être utilisé conjointement avec les documents IPC-HDBK-001, IPC-AJ-820 et IPC-A-610. Les normes peuvent être mises à jour à tout moment, y compris par l'ajout d'amendements. L'utilisation d'un amendement ou d'une nouvelle révision n'est pas automatiquement exigée.

Remarque : Voir 1.7 Ordre de priorité.

1.3 Classification La présente norme reconnaît que les assemblages électriques et électroniques sont classés en fonction de l'utilisation prévue du produit fini. Trois classes générales de produits finis ont été établies pour refléter les différences en matière de fabricabilité, de complexité, d'exigences de performance fonctionnelle et de fréquence de vérification (inspection/essai).

L'utilisation de cette norme nécessite un accord sur la classe à laquelle le produit appartient. L'utilisateur a la responsabilité d'identifier la classe selon laquelle l'assemblage est fabriqué. Si l'utilisateur n'établit pas et ne documente pas la classe d'acceptation, le fabricant peut le faire.

CLASSE 1 Produits Électroniques Généraux

Inclut les produits adaptés à des applications dont l'exigence principale est le fonctionnement de l'assemblage électronique terminé.

CLASSE 2 Produits Électroniques Spécialisés

Inclut les produits nécessitant des performances élevées et une longue durée de vie, et pour lesquels un fonctionnement ininterrompu est souhaité, mais non critique. Typiquement le milieu d'utilisation ne causerait pas de panne.

CLASSE 3 Produits Électroniques Haute Performance/Environnement Difficile

Inclut les produits pour lesquels un fonctionnement continu élevé ou sur demande est critique et pour lesquels un arrêt de l'équipement ne peut pas être toléré. L'environnement d'utilisation finale peut être particulièrement difficile et l'équipement doit fonctionner lorsque cela est requis. C'est le cas des dispositifs de survie ou d'autres systèmes critiques.

1.4 Unités de Mesure et Applications Cette norme utilise les unités du Système international d'unités (SI) conformément à la norme ASTM SI10, IEEE/ASTM SI 10, section 3 [pour des raisons de commodité, les unités impériales anglaises équivalentes sont indiquées entre crochets]. Les unités provenant du SI utilisées dans ce document sont les millimètres (mm) [po] pour les dimensions et les tolérances dimensionnelles, les degrés Celsius (°C) Fahrenheit (°F) pour la température et les tolérances de température, les grammes (g) onces [oz] pour la masse et les lux (lx) pieds-bougies [fc] pour l'éclairage.

Remarque : Cette norme utilise d'autres préfixes SI (ASTM SI10, section 3.2) pour éliminer les zéros initiaux (par exemple, 0,0012 mm devient 1,2 μ m) ou pour remplacer les puissances de dix (3,6 x 10³ mm devient 3,6 m).