

TECHNICAL REPORT

RAPPORT TECHNIQUE

**Semiconductor die products –
Part 3: Recommendations for good practice in handling, packing and storage**

**Produits à puces de semi-conducteurs –
Partie 3: Bonnes pratiques recommandées pour la manipulation, le
conditionnement et le stockage**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XA**
CODE PRIX

ICS 31.080.99

ISBN 978-2-88912-138-0

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 Handling – Good practice	9
4.1 General.....	9
4.2 Working environmental controls.....	9
4.3 General handling precautions.....	9
4.4 Cleanroom good practice.....	9
4.4.1 General	9
4.4.2 Attire	10
4.4.3 Conduct.....	11
4.4.4 Tools	11
4.4.5 Protocol.....	12
4.4.6 ESD Guidelines	13
5 Process handling issues.....	13
5.1 Wafer thinning.....	13
5.2 Singulation or die separation	13
5.2.1 Wafer sawing.....	14
5.2.2 Wafer scribing	15
5.2.3 Laser Cutting.....	15
5.2.4 Dice before grind (DBG)	15
5.2.5 Guidelines for mounting wafers.....	16
5.2.6 Use of water for sawing or cutting.....	16
5.2.7 Washing and drying	16
5.3 Die sorting.....	16
5.3.1 Guidelines for handling frames containing sawn wafers	17
5.3.2 Vacuum	17
5.3.3 Pick-up tools.....	17
5.3.4 Die contact and removal	17
5.3.5 Removal from wafer film	17
5.3.6 Needle marks	17
5.3.7 Unpassivated die, MEMS, optical and microwave die.....	19
6 Die and wafer transport and storage media	19
6.1 Wafer carriers and cassettes	20
6.2 In-process carriers and transport systems	20
6.3 Packing for shipment of unsingulated wafers	21
6.3.1 Standard wafer tubs and jars	21
6.3.2 Specialised wafer tubs.....	22
6.4 Packing for shipment of singulated wafers.....	23
6.4.1 Film frames	23
6.4.2 Grip rings/expander rings	24
6.4.3 Holding fixture	25
6.4.4 Vacuum	25
6.4.5 Pick-up tools.....	25

6.4.6	Die contact and removal	25
6.5	Packing for shipment of single wafers	26
6.5.1	Carriers	26
6.5.2	Vacuum bags.....	26
6.6	Packing for shipment of die using trays	26
6.6.1	Waffle packs.....	26
6.6.2	Vacuum release (VR) trays for die products.....	28
6.6.3	Gel trays for die products	30
6.6.4	Recommendations for die orientation in trays	30
6.6.5	Corner protection of sensitive die.....	30
6.7	Packing for shipment of die using tape-and-reel	30
6.7.1	Embossed tape with cover tape	31
6.7.2	Punched tape with top and bottom cover tape	31
6.7.3	Adhesive-backed punched carrier tape (without cover tape)	31
6.7.4	Cover tape recommendations	32
6.7.5	Orientation of die in tape-and-reel	32
6.7.6	Tape-and-reel packing structure	32
6.8	Secondary packing for shipment.....	33
6.9	Handling and packing of thinned die or wafers.....	33
6.10	Packing materials and their reuse.....	33
7	Storage good practice	34
7.1	Die and wafer storage	34
7.2	Short-term storage environment and conditions.....	34
7.3	Storage time limitations	34
7.4	Singulated wafer on wafer frame or ring	35
7.5	Die products in the production area	35
7.6	Die in tape-and-reel.....	35
7.7	Dry-packed die products.....	35
8	Traceability good practice.....	35
8.1	General	35
8.2	Wafer traceability	35
8.3	Die products traceability	35
8.4	Wafer and die back side marking.....	36
9	Guidelines for long-term storage (die banking) of bare die and wafers	36
9.1	General	36
9.2	Prerequisite for storage	36
9.3	Damage to die products during long-term storage	37
9.3.1	Long-term storage failure mechanisms	37
9.3.2	Mechanical storage conditions.....	37
9.4	Long-term storage environment.....	37
9.5	Recommended inert atmosphere purity	38
9.6	Chemical contamination	38
9.6.1	Vacuum packing	38
9.6.2	Positive pressure systems for packing.....	39
9.6.3	Use of packing material having sacrificial properties.....	39
9.6.4	Use of bio-degradable material	39
9.7	Electrical effects.....	39
9.8	Protection from radiation	39
9.9	Periodic qualification of stored die products	39

10 Good practice for automated handling during assembly	40
10.1 Removal of die from shipping media	40
10.1.1 Die supplied on adhesive-backed carrier tape	40
10.1.2 Die supplied in pocketed or punched tape	40
10.1.3 Die especially sensitive to damage and contamination	40
10.1.4 Die or wafer with back side marking	40
10.2 Equipment out of service	40
Annex A (informative) Planning checklist	41
Annex B (informative) Material specifications	49
Bibliography	53
Figure 1 – Bevel cut for bare die and flip-chip products	15
Figure 2 – Process flow for dice before grind (DBG)	16
Figure 3 – Die eject needle	18
Figure 4 – Wafer jar structure	22
Figure 5 – Specialised wafer tub	23
Figure 6 – Film frame	24
Figure 7 – Grip ring	25
Figure 8 – Single waffle pack	27
Figure 9 – Stacked waffle packs	28
Figure 10 – Vacuum-release trays	29
Figure 11 – Corner relief in the cavity of a chip tray	30
Figure 12 – Tape-and-reel packing structure	32
Figure 13 – Packaging material for shipment	33
Table 1 – Example die eject marks	19
Table A.1 – Planning checklist	41

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SEMICONDUCTOR DIE PRODUCTS –**Part 3: Recommendations for good practice
in handling, packing and storage**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. However, a technical committee may propose the publication of a technical report when it has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

IEC 62258-3, which is a technical report, has been prepared by IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

The text of this technical report is based on the following documents:

Enquiry draft	Report on voting
47/2024A/DTR	47/2058/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical report can be found in the report on voting indicated in the above table.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2005. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

1. Special requirements have been added throughout the document for optical die, where applicable. For example see 4.3 paragraph 4 and 10.1.3 paragraph 3.
2. The following new subclauses have been added:
 - 4.4.6 ESD Guidelines
 - 5.1 Wafer thinning
3. Subclause 5.2 (Singulation or die separation) has been renamed from the previous Subclause 5.1 (Wafer sawing) and has been expanded to include other methods of singulation or sawing, including:
 - 5.2.2 Wafer scribing
 - 5.2.3 Laser cutting
 - 5.2.4 Dice before grind (DBG)
4. Subclause 5.3.7 (previous edition Subclause 5.2.7) has been changed to include optical and microwave die.
5. In Subclause 6.3, the Subclause 6.3.2 (Specialised wafer tubs) has been added to include wafer tubs specially handle and ship wafers that have not been singulated.
6. Two new subclauses have been added to Clause 6:
 - 6.9 Handling and packing of thinned die or wafers
 - 6.10 Packing materials and their reuse
7. A new subclause has been added to Subclause 9.6:
 - 9.6.3 Use of packing material having sacrificial properties
8. Annex A (Planning checklist) has been updated throughout
9. In Annex B (Material specifications) a new subclause has been added:
 - B.5 Adhesive gel tray material specifications

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

This technical report is based on the work carried out in the ESPRIT 4th Framework project GOOD-DIE which resulted in publication of the ES59008 series of European specifications. Organisations that helped prepare this document included the European IST ENCASIT project, JEITA, JEDEC and ZVEI.

The structure of this International Standard as currently conceived is as follows

- Part 1: Requirements for procurement and use
- Part 2: Exchange data formats
- Part 3: Recommendations for good practice in handling, packing and storage (Technical Report)
- Part 4: Questionnaire for die users and suppliers (Technical Report).
- Part 5: Requirements for information concerning electrical simulation
- Part 6: Requirements for information concerning thermal simulation
- Part 7: XML schema for data exchange (Technical Report)
- Part 8: EXPRESS model schema for data exchange (Technical Report).

Further parts may be added as required.

SEMICONDUCTOR DIE PRODUCTS –

Part 3: Recommendations for good practice in handling, packing and storage

1 Scope

This technical report has been developed to facilitate the production, supply and use of semiconductor die products, including:

- wafers,
- singulated bare die,
- die and wafers with attached connection structures, and
- minimally or partially encapsulated die and wafers.

This report contains suggested good practice for the handling, packing and storage of die products.

Success in manufacture of electronic assemblies containing die products is enhanced by attention to handling, storage and environmental conditions. This report provides guidelines taken from industry experience and is especially useful to those integrating die products into assemblies for the first time. It is also intended as an aid to setting up and auditing facilities that handle or use bare die products, from wafer fabrication to final assembly.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050, *International Electrotechnical Vocabulary*

IEC 60286-3, *Packaging of components for automatic handling – Part 3: Packaging of surface mount components on continuous tapes*

IEC 61340-5-1, *Electrostatics – Part 5-1: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – General requirements*

IEC 61340-5-2, *Electrostatics – Part 5-2: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – User guide*

IEC 62258-1, *Semiconductor die products – Part 1: Requirements for procurement and use*

ISO 14644-1, *Cleanrooms and associated controlled environments – Part 1: Classification of air cleanliness*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	57
INTRODUCTION.....	59
1 Domaine d'application	60
2 Références normatives.....	60
3 Termes et définitions	61
4 Manipulation – bonnes pratiques	61
4.1 Généralités.....	61
4.2 Maîtrise de l'environnement de travail	61
4.3 Précautions générales en matière de manipulation.....	61
4.4 Bonnes pratiques de salles blanches.....	62
4.4.1 Généralités.....	62
4.4.2 Tenues vestimentaires.....	62
4.4.3 Règles de conduite.....	63
4.4.4 Outillage.....	64
4.4.5 Protocole.....	65
4.4.6 Lignes directrices en matière de décharges électrostatiques (ESD).....	65
5 Aspects de la manipulation en cours de processus.....	66
5.1 Amincissement d'une tranche.....	66
5.2 Singulation ou séparation de puces.....	66
5.2.1 Sciage des tranches	67
5.2.2 Traçage de chemins de découpe des tranches	68
5.2.3 Découpage au laser.....	68
5.2.4 Méthode de découpage avant polissage (DBG pour Dice before grind).....	69
5.2.5 Lignes directrices pour le montage des tranches	69
5.2.6 Utilisation de l'eau pour le sciage ou la découpe	69
5.2.7 Lavage et séchage	70
5.3 Tri des puces	70
5.3.1 Lignes directrices pour la manipulation de cadres contenant des tranches sciées	70
5.3.2 Systèmes à dépression.....	70
5.3.3 Outils de ramassage et de préhension.....	70
5.3.4 Contact avec les puces et extraction des puces.....	70
5.3.5 Retrait du film support de tranche.....	71
5.3.6 Marques d'aiguilles.....	71
5.3.7 Puces non passivées, puces pour systèmes micro-électromécaniques (MEMS pour Micro-ElectroMechanical Systems), optiques et hyperfréquences.....	72
6 Supports de transport et de stockage des puces et des tranches.....	73
6.1 Supports et cassettes pour tranches.....	73
6.2 Supports utilisés pendant le processus et systèmes de transport	74
6.3 Conditionnement pour expédition de tranches non isolées	74
6.3.1 Boîtiers et bords normalisés pour tranches	74
6.3.2 Boîtiers spéciaux pour tranches.....	75
6.4 Conditionnement pour expédition de tranches découpées	76
6.4.1 Cadres à film	77
6.4.2 Cadre de serrage circulaire/cadre étendeur	77

6.4.3	Dispositif de maintien	78
6.4.4	Système à dépression	78
6.4.5	Outils de ramassage et de préhension.....	78
6.4.6	Contact avec les puces et extraction des puces.....	78
6.5	Conditionnement pour expédition de tranches individuelles	79
6.5.1	Supports.....	79
6.5.2	Pochettes d'emballage sous vide.....	79
6.6	Conditionnement pour expédition de puces sur plateaux	79
6.6.1	Boîtiers alvéolés.....	79
6.6.2	Bacs à libération par le vide (VR pour Vacuum-release) pour produits à puces	82
6.6.3	Bacs à gel pour produits à puces.....	84
6.6.4	Recommandations d'orientation des puces dans les bacs.....	84
6.6.5	Protection des angles des puces sensibles.....	84
6.7	Conditionnement pour expédition de puces mises en bandes	85
6.7.1	Bande alvéolée à ruban de recouvrement.....	85
6.7.2	Bande perforée avec ruban de recouvrement supérieur et inférieur	85
6.7.3	Bande support perforée avec adhésif au dos (sans ruban de recouvrement)	86
6.7.4	Recommandations concernant le ruban de recouvrement	86
6.7.5	Orientation des puces mises en bandes	86
6.7.6	Structure de l'emballage par mise en bande	86
6.8	Emballage d'expédition secondaire	87
6.9	Manipulation et emballage de puces ou tranches amincies.....	88
6.10	Matériaux d'emballage et leur réutilisation.....	88
7	Bonnes pratiques de stockage.....	88
7.1	Stockage des puces et des tranches	88
7.2	Environnement et conditions de stockage de courte durée	88
7.3	Limites de durées de stockage	89
7.4	Tranches découpées sur cadre rectangulaire ou circulaire	89
7.5	Produits à puces dans la zone de production.....	89
7.6	Puces mises en bandes.....	89
7.7	Produits à puces en emballage sec	89
8	Bonnes pratiques de traçabilité	90
8.1	Généralités.....	90
8.2	Traçabilité des tranches	90
8.3	Traçabilité des produits à puces	90
8.4	Marquage au dos des tranches et puces	90
9	Lignes directrices pour le stockage de longue durée (mise en réserve) des tranches et puces nues	91
9.1	Généralités.....	91
9.2	Conditions préalables au stockage	91
9.3	Dommages subis par des produits à puces au cours d'un stockage de longue durée	91
9.3.1	Mécanismes de défaillance au cours d'un stockage de longue durée.....	91
9.3.2	Conditions mécaniques de stockage.....	92
9.4	Environnement de stockage de longue durée	92
9.5	Pureté recommandée de l'atmosphère inerte.....	93
9.6	Contamination chimique	93

9.6.1	Emballage sous vide.....	94
9.6.2	Systèmes d'emballage à pression positive.....	94
9.6.3	Utilisation de matériaux d'emballage sacrificiels.....	94
9.6.4	Utilisation de matériaux biodégradables.....	94
9.7	Effets électriques.....	94
9.8	Protection contre le rayonnement.....	95
9.9	Qualification périodique des produits à puces stockés.....	95
10	Bonnes pratiques de manipulation automatisée en cours d'assemblage.....	95
10.1	Retrait des puces des supports d'expédition.....	95
10.1.1	Puces fournies sur bandes support avec adhésif au dos.....	95
10.1.2	Puces fournies en bandes alvéolées ou perforées.....	95
10.1.3	Puces particulièrement sensibles aux dommages et à la contamination.....	96
10.1.4	Marquage au dos des puces ou des tranches.....	96
10.2	Equipements hors service.....	96
Annexe A (informative)	Liste de contrôle pour planification.....	97
Annexe B (informative)	Spécification des matériaux.....	105
Bibliographie.....		109
Figure 1	– Découpage en biseau pour une puce nue et une puce à bosses.....	68
Figure 2	– Schéma de procédé pour la méthode de découpage avant polissage (DBG).....	69
Figure 3	– Aiguille d'éjection de puce.....	71
Figure 4	– Structure d'un bocal pour tranches.....	75
Figure 5	– Boîtier spécial pour tranches.....	76
Figure 6	– Cadre à film.....	77
Figure 7	– Cadre de serrage circulaire.....	78
Figure 8	– Boîtier alvéolé individuel.....	81
Figure 9	– Boîtiers alvéolés empilés.....	82
Figure 10	– Bac à libération par le vide.....	83
Figure 11	– Dépouille d'angle dans la cavité d'un plateau pour puces.....	85
Figure 12	– Structure de l'emballage par mise en bande.....	87
Figure 13	– Structure d'emballage pour expédition.....	87
Tableau 1	– Exemples de marques d'éjection de puces.....	72
Tableau A.1	– Liste de contrôle pour planification.....	97

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRODUITS À PUCES DE SEMI-CONDUCTEURS –

**Partie 3: Bonnes pratiques recommandées pour la manipulation,
le conditionnement et le stockage**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer les Normes internationales. Cependant, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique lorsqu'il a recueilli des données d'un genre différent de celles qui sont normalement publiées en tant que norme internationale, comme par exemple pour dresser un « état de la technique ».

La CEI 62258-3 est un rapport technique établi par le comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semi-conducteurs.

Le texte de rapport technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
47/2024A/DTR	47/2058/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de ce rapport technique.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 2005. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente.

1. Des exigences particulières concernant les puces optiques ont été ajoutées tout au long du document. Par exemple voir 4.3 alinéa 4 et 10.1.3 alinéa 3.
2. Les nouveaux paragraphes suivants ont été ajoutés:
 - 4.4.6 Lignes directrices en matière de décharges électrostatiques (ESD)
 - 5.1 Amincissement d'une tranche.
3. Le paragraphe 5.2 (Singulation ou séparation de puces) a été renommé sur la base de l'ancien paragraphe 5.1 (Sciage des tranches) et a été étendu pour inclure d'autres méthodes de singulation ou de sciage comprenant:
 - 5.2.2 Traçage de chemins de découpe des tranches
 - 5.2.3 Découpage au laser
 - 5.2.4 Méthode de découpage avant polissage (DBG).
4. Le Paragraphe 5.3.7 (Paragraphe 5.2.7 de l'ancienne édition) a été modifié pour inclure les puces optiques et hyperfréquences.
5. Au paragraphe 6.3, le paragraphe 6.3.2 (boîtiers spéciaux pour tranches) a été ajouté pour inclure la manipulation spéciale des tranches et le transport des tranches qui n'ont pas été singulées.
6. Deux nouveaux paragraphes ont été ajoutés à l'Article 6:
 - 6.9 Manipulation et emballage de puces ou tranches amincies
 - 6.10 Matériaux d'emballage et leur réutilisation.
7. Un nouveau paragraphe a été ajouté au Paragraphe 9.6:
 - 9.6.3 Utilisation de matériaux d'emballage sacrificiels.
8. L'Annexe A (Liste de contrôle pour planification) a été complètement mise à jour.
9. A l'Annexe B (Spécification des matériaux) un nouveau paragraphe a été ajouté:
 - B.5 Spécifications des matériaux du plateau à gel adhésif.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Le présent rapport technique est fondé sur les travaux réalisés dans le cadre du projet ESPRIT 4, GOOD-DIE, qui a donné lieu à la publication de la série de spécifications européennes ES59008. Les organismes qui ont aidé à la préparation du présent document incluent des membres du projet européen IST ENCASIT, JEITA, JEDEC et ZVEI.

La structure de la présente norme internationale telle qu'actuellement conçue est la suivante:

Partie 1: Exigences pour l'approvisionnement et l'utilisation

Partie 2: Formats de données d'échange

Partie 3: Bonnes pratiques recommandées pour la manipulation, le conditionnement et le stockage (rapport technique)

Partie 4: Questionnaire destiné aux utilisateurs et fournisseurs de puces (rapport technique)

Partie 5: Exigences d'informations concernant la simulation électrique

Partie 6: Exigences d'informations concernant la simulation thermique

Partie 7: Schéma XML d'échange de données (rapport technique)

Partie 8: Schéma du modèle EXPRESS pour échange de données (rapport technique)

D'autres parties peuvent être ajoutées si nécessaire.

PRODUITS À PUCES DE SEMI-CONDUCTEURS –

Partie 3: Bonnes pratiques recommandées pour la manipulation, le conditionnement et le stockage

1 Domaine d'application

Le présent rapport technique a été élaboré afin de faciliter la production, la fourniture et l'utilisation de produits à puces de semi-conducteurs, y compris:

- les tranches,
- les puces nues isolées,
- les puces et tranches munies de leurs structures de connexion, et
- les puces et tranches à encapsulation minimale ou partielle.

Le présent rapport fournit les bonnes pratiques suggérées en matière de manipulation, de conditionnement et de stockage des produits à puces.

Pour que la fabrication d'ensembles électroniques contenant des produits à puces soit couronnée de succès, il faut prêter une attention particulière à la manipulation, au stockage et aux conditions environnementales. Le présent rapport fournit des lignes directrices et des instructions, fondées sur l'expérience acquise dans la pratique industrielle; il est particulièrement utile pour ceux qui intègrent pour la première fois des produits à puces dans des ensembles. Il est également conçu comme une aide à l'établissement et à l'audit des installations qui manipulent ou utilisent des produits à puces nues, depuis la fabrication des tranches jusqu'à l'assemblage final.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050, *Vocabulaire Electrotechnique International*

CEI 60286-3, *Emballage de composants pour opérations automatisées – Partie 3: Emballage des composants appropriés au montage en surface en bandes continues*

CEI 61340-5-1, *Electrostatique – Partie 5-1: Protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques – Exigences générales*

CEI 61340-5-2, *Electrostatique – Partie 5-2: Protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques – Guide d'utilisation*

CEI 62258-1, *Produits à puces de semi-conducteurs – Partie 1: Exigences pour l'approvisionnement et l'utilisation*

ISO 14644-1, *Salles blanches et environnements maîtrisés apparentés – Partie 1: Classification de la propreté de l'air*