ICS: 87.040

norme belge enregistrée

NBN EN ISO 21227-2

1e éd., novembre 2006

Indice de classement: T 22

Peintures et vernis - Evaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues - Partie 2: Mode opératoire d'évaluation pour l'essai d'impacts multiples de cailloux (ISO 21227-2:2006)

Verven en vernissen - Beoordeling van fouten op beklede oppervlakten met optische beeldvorming - Deel 2: Beoordelingsprocedure voor de steenslagproef met meerdere inslagen (ISO 21227-2:2006)

Paints and varnishes - Evaluation of defects on coated surfaces using optical imaging - Part 2: Evaluation procedure for multi-impact stone-chipping test (ISO 21227-2:2006)

Autorisation de publication: 03 novembre 2006

La présente norme européenne EN ISO 21227-2:2006 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

Institut belge de normalisation (IBN), association sans but lucratif
avenue de la Brabançonne 29 - 1000 BRUXELLES - téléphone: 02 738 01 12 - fax: 02 733 42 64
e-mail: info@ibn.be - IBN Online: www.ibn.be - CCP. 000-0063310-66

© IBN 2006

Prix: groupe 14

ICS: 87.040

Geregistreerde Belgische norm

NBN EN ISO 21227-2

1e uitg., november 2006

Normklasse: T 22

Verven en vernissen - Beoordeling van fouten op beklede oppervlakten met optische beeldvorming - Deel 2: Beoordelingsprocedure voor de steenslagproef met meerdere inslagen (ISO 21227-2:2006)

Peintures et vernis - Evaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues - Partie 2: Mode opératoire d'évaluation pour l'essai d'impacts multiples de cailloux (ISO 21227-2:2006)

Paints and varnishes - Evaluation of defects on coated surfaces using optical imaging - Part 2: Evaluation procedure for multi-impact stone-chipping test (ISO 21227-2:2006)

Toelating tot publicatie: 03 november 2006

Deze Europese norm EN ISO 21227-2:2006 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

Belgisch instituut voor normalisatie (BIN), vereniging zonder winstoogmerk
Brabançonnelaan 29 - 1000 BRUSSEL - telefoon: 02 738 01 12 - fax: 02 733 42 64
e-mail: info@bin.be - BIN Online: www.bin.be - prk. 000-0063310-66

© BIN 2006

Prijsgroep: 14

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN ISO 21227-2

Septembre 2006

ICS 87.040

Version Française

Peintures et vernis - Évaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues - Partie 2: Mode opératoire d'évaluation pour l'essai d'impacts multiples de cailloux (ISO 21227-2:2006)

Beschichtungsstoffe - Beurteilung von Beschichtungsschäden mittels digitaler Bildverarbeitung - Teil 2: Auswertung der Multisteinschlag-Prüfung (ISO 21227-2:2006)

Paints and varnishes - Evaluation of defects on coated surfaces using optical imaging - Part 2: Evaluation procedure for multi-impact stone-chipping test (ISO 21227-2:2006)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 19 août 2006.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2006 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 21227-2:2006) a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 35 "Peintures et vernis" en collaboration avec le Comité Technique CEN/TC 139 "Peintures et vernis" dont le secrétariat est tenu par le DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en mars 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mars 2007.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Notice d'entérinement

Le texte de l'ISO 21227-2:2006 a été approuvé par le CEN comme EN ISO 21227-2:2006 sans aucune modification.

NORME INTERNATIONALE

ISO 21227-2

Première édition
2006-09-01

Peintures et vernis — Évaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues —

Partie 2: Mode opératoire d'évaluation pour l'essai d'impacts multiples de cailloux

Paints and varnishes — Evaluation of defects on coated surfaces using optical imaging —

Part 2: Evaluation procedure for multi-impact stone-chipping test

Numéro de référence
ISO 21227-2:2006(F)

© ISO 2006

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

© ISO 2006

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos iv
Introduction v
1 Domaine d'application 1
2 Références normatives 1
3 Principe 1
4 Exigences 1
5 Étalonnage 2
6 Mode opératoire 3
7 Évaluation 3
8 Fidélité 3
9 Rapport d'essai 4
Annexe A (normative) **Notations selon l'ISO 20567-1 à utiliser pour évaluer la détérioration dans son ensemble** 5
Annexe B (informative) **Exemple d'évaluation approfondie** 7

© ISO 2006 – Tous droits réservés

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 21227-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 9, *Méthodes générales d'essais des peintures et vernis*.

L'ISO 21227 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Peintures et vernis — Évaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues*:

— *Partie 1: Lignes directrices générales*

— *Partie 2: Mode opératoire d'évaluation pour l'essai d'impacts multiples de cailloux*

— *Partie 3: Mode opératoire d'évaluation pour l'essai de décollement et de corrosion autour d'une rayure*

© ISO 2006 – Tous droits réservés

Introduction

Les méthodes d'essai ISO traditionnelles utilisées pour l'évaluation des défauts superficiels et des changements d'aspect ont souvent recours à des images étalons qui représentent des types particuliers de détérioration de la surface et demandent ensuite une évaluation visuelle humaine. La technologie décrite dans la présente partie de l'ISO 21227 permet d'obtenir des résultats plus objectifs, plus précis, plus quantitatifs et d'une meilleure reproductibilité que ceux obtenus au moyen de techniques visuelles humaines.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

Peintures et vernis — Évaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues —

Partie 2:
Mode opératoire d'évaluation pour l'essai d'impacts multiples de cailloux

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 21227 spécifie un mode opératoire d'évaluation par imagerie optique des détériorations dues à des impacts multiples de cailloux. Une méthode appropriée de simulation du processus d'endommagement est spécifiée dans l'ISO 20567-1.

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).

ISO 20567-1, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance des revêtements aux impacts de cailloux — Partie 1: Essais de chocs multiples*

ISO 21227-1, *Peintures et vernis — Évaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues — Partie 1: Lignes directrices générales*

3 Principe

Une image en niveaux de gris ou en couleur est obtenue à partir de l'image optique numérique de la dégradation causée par les impacts de cailloux. Cette image est transformée en image binaire (par seuillage) dans laquelle les zones endommagées de la surface apparaissent sous forme de taches noires, alors que les zones intactes de la surface apparaissent sous forme de taches blanches. Le pourcentage de surface endommagée par rapport à la surface totale de l'essai est enregistré, et une appréciation est effectuée.

4 Exigences

4.1 Généralités

Les conditions spécifiées dans l'ISO 21227-1 s'appliquent également à la présente partie de l'ISO 21227.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

4.2 Éclairage

L'éclairage doit permettre de distinguer clairement les zones endommagées des zones intactes. L'expérience montre qu'un éclairage diffusé sur fond clair est adapté à l'acquisition d'images de dégradations par impacts multiples.

NOTE Avec un éclairage dirigé, on détecte aussi toutes sortes de détériorations de surface qui ne sont pas provoquées par des impacts multiples de cailloux.

4.3 Zone d'intérêt et résolution

Il est préférable que la taille de la zone d'intérêt de l'image mesure (70 × 70) mm. Lorsque l'essai est effectué sur des zones d'intérêt plus petites, par exemple parce qu'elles sont plus faciles à éclairer, il faut s'assurer que la différence entre le résultat de l'évaluation de la zone de référence et celui de l'évaluation de l'ensemble de la zone n'est pas supérieur à la moitié d'une notation, telle que définie dans l'ISO 20567-1.

NOTE 1 La zone d'intérêt de (70 × 70) mm a été choisie pour exclure les bords de la zone de (80 × 80) mm auparavant utilisée, où les détériorations sont inégalement réparties.

NOTE 2 L'évaluation d'une zone d'intérêt plus petite peut donner un résultat sensiblement différent de celui obtenu sur l'ensemble de la zone.

La résolution doit être d'au moins 6 pixels par millimètre.

NOTE 3 Des résolutions différentes peuvent donner des valeurs différentes pour les zones endommagées.

5 Étalonnage

5.1 Généralités

L'étalonnage a pour objet de fixer les paramètres d'acquisition de l'image de sorte que l'analyse de l'image permette d'attribuer la bonne notation à des panneaux d'essai qui n'ont pas été examinés auparavant, en utilisant des notations qui ont été déterminées pour des panneaux de référence conformément à l'ISO 20567-1. En outre, une comparaison visuelle est effectuée pour vérifier la correspondance entre le panneau de référence et l'image numérisée en ce qui concerne la dégradation constatée. Ce mode opératoire d'étalonnage garantit seulement la répétabilité du processus; pour la reproductibilité, voir l'Article 8.

Les panneaux de référence doivent dans toute la mesure du possible être similaires aux panneaux à évaluer en ce qui concerne la structure et le contraste des différentes couches; ils doivent donc être réalisés dans le même laboratoire, à l'aide du même équipement.

5.2 Processus d'étalonnage

Procéder à l'étalonnage de la manière décrite ci-dessous en utilisant une série de panneaux de référence, qu'on aura préparés soi-même, auxquels auront été attribuées les notations définies dans l'ISO 20567-1 (voir Annexe A) et qui couvrent toute la plage de ces notations.

Prendre une image de la zone d'impact de chaque panneau de référence à l'aide du système d'imagerie optique. Comparer visuellement chaque image numérisée avec le panneau de référence correspondant, pour déterminer si les zones endommagées et les zones intactes correspondent à celles du panneau de référence. Si tel est le cas, analyser l'image à l'aide du système d'imagerie optique. Le résultat de cette analyse doit représenter la notation de chaque panneau de référence. Si l'étalonnage n'est pas possible bien que les réglages de tous les composants du système mis en œuvre dans le processus d'acquisition de l'image ont été optimisés, le système d'imagerie optique choisi ne convient pas pour l'évaluation à effectuer.

NOTE Les résultats de l'imagerie optique et de l'évaluation visuelle peuvent différer car l'évaluation visuelle prend en compte inconsciemment non seulement la zone endommagée, mais aussi d'autres caractéristiques, comme par exemple la taille et la distribution des défauts.

 © ISO 2006 – Tous droits réservés

6 Mode opératoire

Préparer les panneaux d'essai pour l'imagerie optique selon le mode opératoire spécifié dans l'ISO 20567-1.

Créer une image du panneau d'essai à l'aide du système d'imagerie optique étalonné. Après réglage des valeurs seuils appropriées, l'image numérisée fournit, à l'analyse, une valeur pour la zone endommagée. Pour obtenir des résultats optimaux, la différence entre les panneaux d'essai et les panneaux de référence ne doit pas être trop importante.

7 Évaluation

7.1 Généralités

Le résultat de l'analyse de l'image est un enregistrement de données auxquelles sont attribuées une ou plusieurs notations.

7.2 Évaluation

Si le revêtement se décolle ou s'écaille, cette détérioration doit être incluse dans l'évaluation, quelle que soit la couche où elle se produit.

NOTE Ce type de détérioration peut également se produire sur des substrats mous comme le plastique ou l'aluminium.

7.3 Notation selon l'ISO 20567-1

Déterminer le pourcentage de zone endommagée par rapport à la surface totale évaluée, le cumul des zones endommagées et intactes représentant 100 %. Dans l'image, les zones endommagées doivent être celles qui apparaissent sous forme de taches noires ou grises sur l'image, alors que les zones intactes doivent être celles qui apparaissent sous forme de taches blanches.

Pour permettre la comparaison avec l'évaluation visuelle, le pourcentage de zone endommagée déterminé par évaluation de l'image doit être exprimé comme une notation sur l'échelle de notation de 0 à 5,0 spécifiée dans l'ISO 20567-1. Les résultats qui tombent entre deux nombres entiers doivent être exprimés sous forme de demi-points, comme par exemple 3,5.

7.4 Évaluation approfondie

Pour approfondir l'évaluation, il est possible de déterminer les contributions des différentes couches par rapport à l'ensemble de la zone endommagée. La couche qui représente la plus grande partie de la zone endommagée doit être considérée comme le niveau principal de séparation.

Si possible, l'étendue des différentes zones endommagées et leur pourcentage de la surface totale doivent être déterminés. Les données ainsi compilées peuvent servir de base pour d'autres analyses.

L'Annexe B donne un exemple d'évaluation approfondie.

8 Fidélité

En 2003, l'ISO/TC 35/SC 9 a mené des essais comparatifs interlaboratoires internationaux auxquels 9 laboratoires de 4 pays ont participé. Deux panneaux d'essai, préparés conformément à l'ISO 20567-1, ont été utilisés, contenant chacun deux zones endommagées par des impacts de cailloux multiples. Différentes technologies d'imagerie optique numérique, employant toutes un éclairage diffusé sur fond clair, ont été utilisées pour évaluer une zone d'intérêt de dimensions (70 × 70) mm.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

La limite de répétabilité, r, n'a pas été déterminée.

La limite de reproductibilité, R, a été déterminée pour deux niveaux de détérioration différents. Les résultats sont donnés dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Limite de reproductibilité

Zone endommagée %	Notation selon l'ISO 20567-1	Écart-type de reproductibilité, s_R %	Limite de reproductibilité, R %
3,2	1,5	0,6	1,6
6,3	2	1,1	3,0

9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir au moins les informations suivantes:

a) toutes les informations nécessaires à l'identification du revêtement soumis à l'essai (fabricant, marque commerciale, numéro de lot, etc.);

b) la référence à la présente partie de l'ISO 21227 (ISO 21227-2:2006);

c) le type d'éclairage (source lumineuse, disposition des lampes);

d) le dispositif d'acquisition de l'image utilisé, y compris les détails sur:

   1) l'image d'origine;

   2) le système d'acquisition de l'image;

   3) la résolution, la taille d'image;

   4) l'échelle de gris;

   5) l'échelle de couleur;

   6) la correction gamma;

e) les principes du traitement de l'image et l'analyse de l'image, y compris tous les modes opératoires de traitement utilisés, s'ils sont disponibles;

f) le résultat de l'essai, conformément à l'Article 7;

g) tout écart par rapport au mode opératoire spécifié;

h) tout incident (anomalies) observé au cours de l'essai;

i) la date de l'essai;

j) le nom de la personne qui a effectué l'essai.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

Annexe A
(normative)

Notations selon l'ISO 20567-1 à utiliser pour évaluer la détérioration dans son ensemble

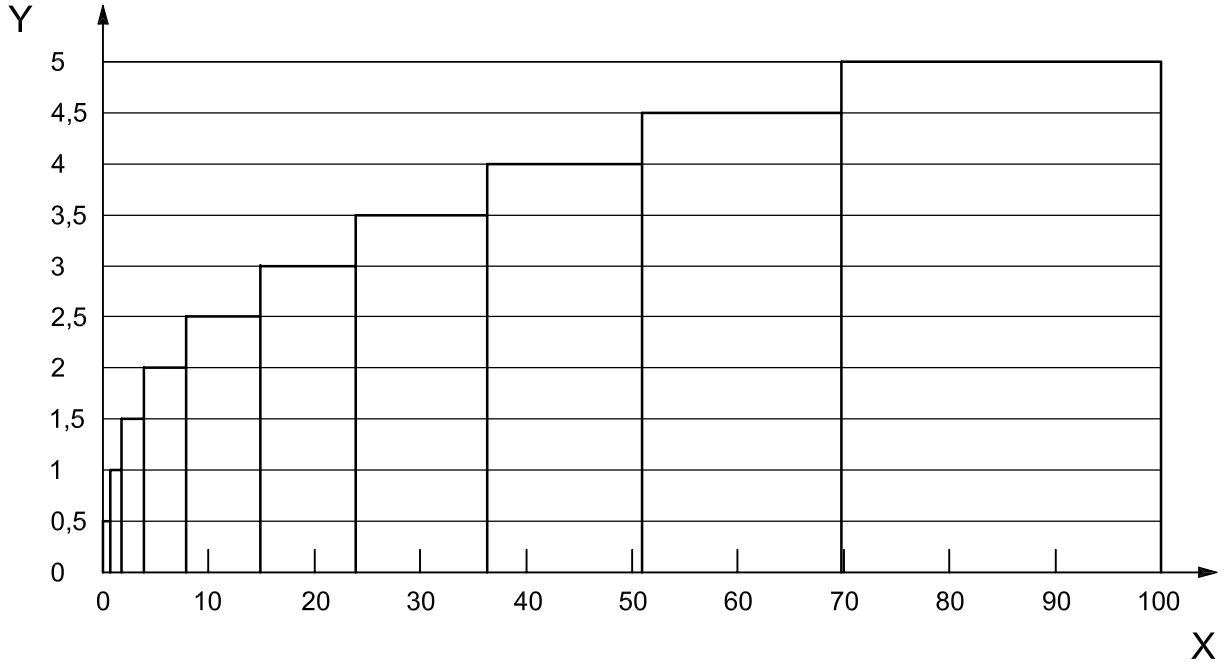
Tableau A.1 — Notations de la résistance aux impacts de cailloux conformément à l'ISO 20567-1

Notation	Zone endommagée %	Zone intacte %	Limite supérieure de la zone endommagée après interpolation linéaire %	Limite inférieure de la zone endommagée après interpolation linéaire %	Limite supérieure de la zone intacte après interpolation linéaire %	Limite inférieure de la zone intacte après interpolation linéaire %
0	0	100	0,00	0,00	100,00	100,00
0,5	0,2	99,8	0,60	0,00	100,00	99,40
1	1,0	99,0	1,75	0,60	99,40	98,25
1,5	2,5	97,5	4,00	1,75	98,25	96,00
2	5,5	94,5	8,10	4,00	96,00	91,90
2,5	10,7	89,3	14,95	8,10	91,90	85,05
3	19,2	80,8	24,10	14,95	85,05	75,90
3,5	29,0	71,0	36,40	24,10	75,90	63,60
4	43,8	56,2	51,05	36,40	63,60	48,95
4,5	58,3	41,7	69,80	51,05	48,95	30,20
5	81,3	18,7	100,00	69,80	30,20	0,00

Les pourcentages indiqués dans le Tableau A.1 pour les zones endommagées et les zones intactes ont été déterminés par imagerie optique à partir des images de référence définies dans l'ISO 20567-1. Les valeurs correspondant à la zone endommagée figurant dans la deuxième colonne du Tableau A.1 sont identiques aux pourcentages indiqués sous les images de référence correspondantes de l'ISO 20567-1.

La Figure A.1 relie les notations à la taille des zones endommagées.

© ISO 2006 – Tous droits réservés



Légende

X zone endommagée (%)

Y notation

Figure A.1 — Notations selon l'ISO 20567-1 et pourcentages de zone endommagée correspondants

© ISO 2006 – Tous droits réservés

Annexe B
(informative)

Exemple d'évaluation approfondie

B.1 Généralités

Dans l'exemple donné ci-dessous, on détermine les contributions des différentes couches par rapport à l'ensemble de la zone endommagée. La couche qui représente la plus grande partie de la zone endommagée est considérée comme le principal niveau de séparation. La Figure B.1 représente l'image d'origine et la Figure B.2 l'image d'origine traitée après seuillage.

Les différentes couches apparaissent de différentes couleurs en fonction des seuils fixés:

— la zone endommagée jusqu'au subjectile apparaît en vert;

— la zone endommagée jusqu'au revêtement intermédiaire apparaît en rouge;

— la zone endommagée jusqu'à la couche primaire apparaît en bleu.

B.2 Résultats de l'analyse de l'image

Les résultats de l'analyse de l'image sont indiqués dans le Tableau B.1.

Tableau B.1 — Résultats de l'analyse de l'image

Zone endommagée jusqu'au subjectile		**Zone endommagée jusqu'au revêtement intermédiaire**		**Zone endommagée jusqu'à la peinture couche primaire**		**Zone endommagée totale**		**Zone endommagée jusqu'au subjectile**	
mm^2	%	mm^2	%	mm^2	%	%	Notation	%	Notation
42,26	0,84	61,99	1,23	26,80	0,53	2,59	1,5	0,84	1,0

Si possible, l'étendue des points individuels endommagés et le pourcentage qu'ils représentent par rapport à la surface totale sont déterminés. Les données ainsi compilées peuvent être utilisées comme base pour un certain nombre d'analyses ultérieures.

B.3 Acquisition de l'image

Scanner:

— Échelle de gris: 256

— Résolution: 1 200 dpi

— Zone d'intérêt: (70 × 70) mm

© ISO 2006 – Tous droits réservés

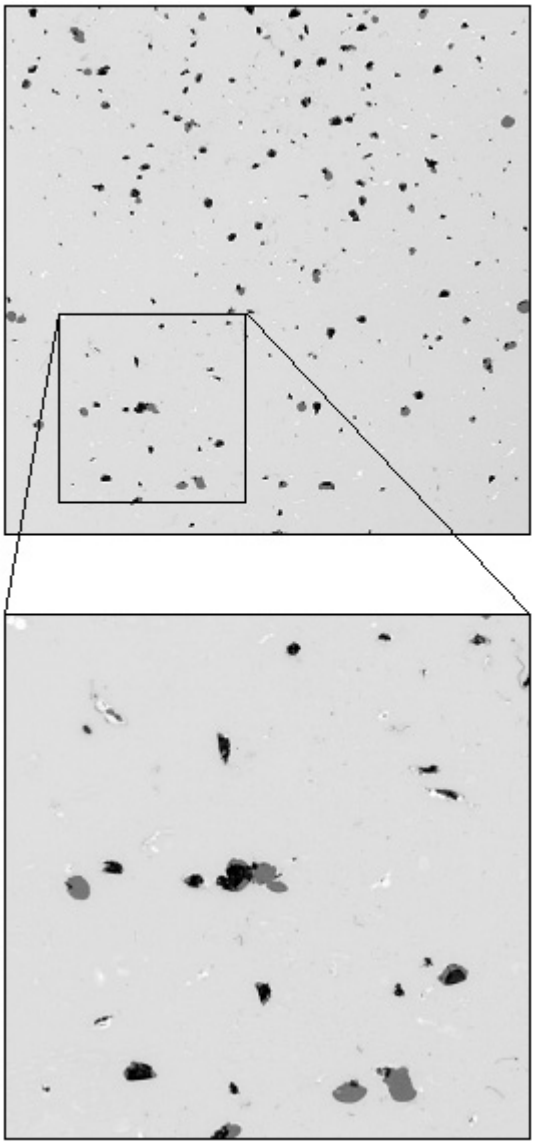


Figure B.1 — En haut: image d'origine; En bas: zone agrandie

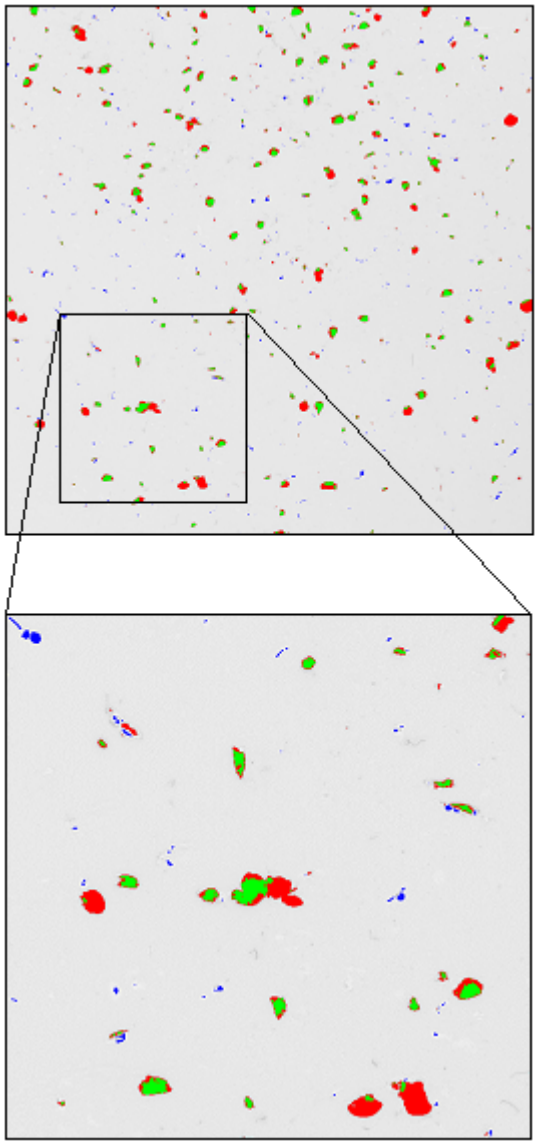


Figure B.2 — En haut: image d'origine traitée après seuillage;En bas: zone agrandie

© ISO 2006 – Tous droits réservés

ICS 87.040

Prix basé sur 8 pages

© ISO 2006 – Tous droits réservés