
Simulation numérique de soudage — Exécution et documentation

Numerical welding simulation — Execution and documentation

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Numéro de référence
ISO/TS 18166:2016(F)

© ISO 2016

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	2
4 Description du problème	3
4.1 Généralités	3
4.2 Objet de la simulation	4
4.3 Objectifs de la simulation	4
4.4 Modèle physique	5
4.5 Modèle mathématique et méthode de résolution	5
4.6 Mise en œuvre	5
5 Plan de travail	6
5.1 Généralités	6
5.2 Simplifications et hypothèses	6
5.2.1 Généralités	6
5.2.2 Propriétés des matériaux	6
5.2.3 Échelle et domaine d'application du modèle	6
5.2.4 Couplage d'analyses	7
5.3 Paramètres et description du procédé	7
5.4 Structure et géométries de soudure	7
5.5 Matériaux	7
5.5.1 Généralités	7
5.5.2 Propriétés thermophysiques des matériaux	7
5.5.3 Propriétés thermomécaniques des matériaux	7
5.6 Conditions de charge et conditions aux limites	8
5.6.1 Généralités	8
5.6.2 Analyse thermique	8
5.6.3 Analyse mécanique	8
5.7 Revue des résultats	8
5.8 Rapport	8
6 Validation et vérification	8
6.1 Généralités	8
6.2 Vérification du modèle de simulation	9
6.3 Ajustement des paramètres du modèle	9
6.4 Contrôle de la vraisemblance des résultats de simulation	9
6.5 Validation des résultats de simulation	9
6.5.1 Généralités	9
6.5.2 Guide des bonnes pratiques des expériences de validation	9
7 Rapport/présentation des résultats	10
7.1 Généralités	10
7.2 Objet de la simulation	10
7.3 Propriétés des matériaux et données d'entrée	10
7.4 Paramètres du procédé	10
7.5 Maillage	10
7.6 Paramètres du modèle numérique	11
7.7 Analyse des résultats	11
Annexe A (informative) Modèle de document	12
Annexe B (informative) Modélisation du transfert thermique pendant le soudage	13
Annexe C (informative) Lignes directrices pour des expériences de validation	15
Annexe D (informative) Modélisation des contraintes résiduelles	17

Annexe E (informative) Prédiction des distorsions	19
Bibliographie	21

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos - Informations supplémentaires](#).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Spécification technique au secrétariat de l'ISO/TC 44 via votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse www.iso.org.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Simulation numérique de soudage — Exécution et documentation

1 Domaine d'application

La présente Spécification technique fournit une séquence d'exécution, de validation, de vérification et de documentation d'une simulation numérique de soudage dans le domaine de la mécanique du solide. À cet effet, elle traite principalement de l'analyse thermique et mécanique, par la méthode des éléments finis, du soudage par fusion (voir ISO/TR 25901:2007, 2.165) d'assemblages métalliques.

La simulation numérique du soudage est une discipline en plein essor dans le domaine de l'ingénierie.

La présente Spécification technique couvre les aspects et résultats suivants de la simulation numérique du soudage, à l'exclusion de la simulation du procédé en lui-même:

- le flux thermique pendant l'analyse d'une ou de plusieurs passes;
- la dilatation thermique qui résulte de la conduction thermique;
- les contraintes thermiques;
- le développement de déformations plastiques;
- l'effet de la température sur les propriétés des matériaux;
- la prédiction de la distribution des contraintes résiduelles;
- la prédiction des déformations générées par le soudage.

La présente Spécification technique fait référence aux effets physiques suivants, mais elle ne les traite pas de manière approfondie:

- physique de la source de chaleur (par exemple, un laser ou un arc de soudage);
- physique du bain de fusion (et du *key hole* pour les soudures par faisceau d'électrons);
- création et rétention de phases solides en hors équilibre;
- solution et précipitation de particules de seconde phase;
- effet de la microstructure sur les propriétés des matériaux.

Les préconisations de la présente Spécification technique n'ont pas été élaborées pour être utilisées dans un secteur spécifique. La simulation numérique du soudage peut être bénéfique dans la conception et dimensionnement de nombreuses pièces. Il est prévu que cela permettra aux sociétés ou aux organismes industriels de définir les niveaux exigés en simulation numérique du soudage pour leurs applications spécifiques.

La présente Spécification technique n'est pas dépendante du logiciel et de la mise en œuvre. Elle n'est dès lors pas exclusivement destinée à l'analyse par éléments finis ni à un secteur en particulier.

La présente Spécification technique offre un cadre cohérent pour les principaux aspects des méthodes et objectifs couramment adoptés pour la simulation numérique du soudage (y compris la validation et la vérification en vue de formuler un jugement objectif sur les résultats de simulation).

La présente Spécification technique propose également une introduction à la simulation numérique du soudage, avec la présentation et la description des critères minimum exigés d'une simulation numérique de soudage complète. (Des exemples qui peuvent aider les personnes souhaitant développer