

# Série TH/TS2000/TS2100

## Industrial Robot

---

### MANUEL D'INSTRUCTIONS

### MANUEL DE SÉCURITÉ

#### Avis

1. Assurez-vous que ce manuel d'instructions est livré à l'utilisateur final du robot industriel de Toshiba Machine.
2. Avant d'opérer le robot industriel, veuillez lire et comprendre entièrement ce manuel.
3. Après avoir lu ce manuel, veuillez le garder à portée de mains pour future référence.

Novembre, 2004

**TOSHIBA MACHINE CO., LTD.**

NUMAZU, JAPON

---

Copyright 2004 par Toshiba Machine Co., Ltd.

Tous droits réservés

Toute reproduction d'un extrait quelconque de ce document, par quelque procédé ou moyen que ce soit, sans la permission écrite de Toshiba Machine Co. Ltd. est interdite.

Les informations contenues dans ce manuel sont sujettes à changement sans avis préalable pour refléter toute amélioration.

## Préface

Ce manuel décrit les consignes de sécurité pour le système de série TH construit par Toshiba Machine. Il vous est demandé de lire attentivement ce manuel et de manutentionner le robot en suivant strictement les instructions données dans ce manuel, de manière à ce que vous compreniez entièrement la performance du robot et que vous utilisiez ces fonctions en toute sécurité pendant toute sa durée de vie.

Ce manuel est composé des quatre (4) sections suivantes :

**Section 1** Précaution de sécurité

Ce manuel contient d'importantes informations pour utiliser correctement et en toute sécurité le robot.

**Section 2** Emplacements des étiquettes de sécurité

Cette section décrit les emplacements des étiquettes de sécurité fixées sur le robot et le contrôleur.

**Section 3** Consignes de sécurité



Cette section décrit les fonctions de sécurité du robot et du contrôleur et les précautions de sécurité à prendre lors de l'installation et de l'opération du robot.

**Précautions de sécurité**

Ce manuel contient d'importantes informations sur le robot et le contrôleur qui vous permettront d'éviter des blessures aux opérateurs et aux personnes à proximité et des dommages sur les autres équipements et pour assurer une utilisation correcte de cet équipement.





Assurez-vous que les détails suivants (indications et symboles) sont bien compris avant de lire ce manuel. Observez toujours les informations qui sont annotées :

[Explication des indications]




Indication	[Signification de l'indication]
 <b>DANGER</b>	Ceci signifie qu'une manutention incorrecte peut conduire à de sérieuses blessures, voire la mort.
 <b>CAUTION</b>	Ceci signifie qu'une manutention incorrecte peut conduire à de sérieuses blessures corporelles *1) ou des dommages physiques *2)."




- \*1) Les blessures se rapportent aux blessures, brûlures et chocs électriques, etc, qui ne nécessitent pas une hospitalisation ou un traitement médical à long terme.
- \*2) Les dommages physiques se rapportent aux dommages dus à la destruction des équipements ou des ressources.

[Explication des symboles]




Symbole	Signification du symbole
	Ceci signifie que cette action est interdite (ne doit pas être exécutée). Les détails de l'action qui est interdite sont indiqués avec des illustrations ou des mots dans ou proche du symbole.
	Ceci signifie que cette action est obligatoire (doit être exécutée). Les détails de l'action qui est obligatoire sont indiqués avec des illustrations ou des mots dans ou proche du symbole.
	Ceci signifie danger. Les détails de cette précaution actuelle sont indiqués avec des illustrations ou des mots dans ou proche du symbole.
	Ceci signifie précaution. Les détails de cette précaution actuelle sont indiqués avec des illustrations ou des mots dans ou proche du symbole.

[Opération]

 <b>DANGER</b>	
 Interdit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendant le fonctionnement, il ne faut JAMAIS entrer la zone dangereuse du robot. Autrement, des accidents peuvent se produire.</li> <li>• NE LAISSEZ PAS dans la zone de travail toute machinerie ou matériaux qui pourraient gêner le fonctionnement du robot. Si l'équipement ne fonctionne pas correctement, une personne à proximité peut être blessée.</li> <li>• SEUL l'opérateur doit s'approcher de l'équipement. S'il touche par accident une pièce dangereuse de l'équipement, il peut se blesser ou être impliqué dans un accident sérieux.</li> <li>• NE JAMAIS exécuter une opération inappropriée qui n'est pas décrite dans le manuel d'instructions. Autrement, l'équipement peut démarrer par accident, pouvant conduire à de blessures corporelles ou de sérieux accidents.</li> </ul>
 Obligatoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si vous vous sentez en danger, même très légèrement, ou si vous pensez que l'équipement ne fonctionne pas normalement, appuyez sur le bouton poussoir D'ARRÊT D'URGENCE, pour arrêter l'équipement. Si l'équipement est utilisé dans cet état, vous pourrez vous blesser ou être impliqué dans un sérieux accident. Lorsque cela se produit, contactez notre agent de service après-vente pour réparations.</li> <li>• Pendant le fonctionnement, vérifiez que le couvercle de l'équipement est fermé. Si le couvercle s'ouvre pendant le fonctionnement, vous pouvez recevoir un choc électrique ou vous blesser.</li> <li>• Seule, une personne correctement formée et qualifiée doit exécuter le fonctionnement. Si l'équipement n'est pas opéré correctement, il peut démarrer par accident, pouvant conduire à de blessures corporelles ou de sérieux accidents.</li> <li>• Si l'équipement ne fonctionne pas correctement, coupez l'alimentation électrique, recherchez et réparez la cause du problème, effectuez la maintenance de l'équipement périphérique et restaurez complètement l'équipement qui était défectueux. Démarrez alors l'équipement à faible vitesse. Si l'équipement est démarré, même si la faute n'est pas réparée, vous pouvez être impliqué dans un sérieux accident.</li> </ul>

 <b>CAUTION</b>	
 Interdit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NE CHANGEZ PAS les données du fichier de paramètre de système (SYSTEM.PAR). Dans le cas contraire, le robot se déplacera anormalement, provoquant éventuellement des dégâts ou un accident.</li> </ul>
 Obligatoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalement, l'opération d'apprentissage devrait être exécutée à l'extérieur de la zone dangereuse du robot. S'il doit impérativement être exécuté dans la zone dangereuse, suivez avec attention les consignes suivantes.             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) L'opération d'apprentissage devra toujours être exécutée par deux (2) personnes. Une personne doit effectuer l'apprentissage et l'autre doit observer, en se tenant à l'extérieur de la zone dangereuse. Les deux personnes devront également essayer de ne pas provoquer de dysfonctionnement entre elles.</li> <li>(2) L'opérateur devra opérer de telle manière qu'il soit prêt à pousser le bouton poussoir d'arrêt d'urgence à n'importe quel moment. Il devra également être positionné de telle façon qu'il puisse quitter la zone immédiatement en cas d'urgence, après avoir confirmé la portée de travail du robot et s'être protégé à proximité.</li> <li>(3) Le superviseur devra observer le travail à une position où il peut voir le système complet du robot et où il puisse opérer le bouton poussoir d'arrêt D'URGENCE à tout moment en cas d'urgence. Il devra également interdire l'accès à la zone dangereuse.</li> </ol> </li> <li>• Si une anomalie se produit ou si le témoin lumineux (LED) de POWER (PUISSANCE) sur le tableau de commande reste éteint après que l'équipement ait été mis sous tension, coupez immédiatement l'alimentation électrique à l'équipement et vérifiez le câblage. Sinon, vous pouvez recevoir un choc électrique ou un incendie peut se déclarer.</li> <li>• À moins que le robot ne fonctionne dans la direction commandée manuellement, coupez l'alimentation aux servomoteurs. Sinon le robot pourra subir des dégâts ou vous pourrez être blessé. Lorsque cela se produit, contactez notre agent de service après-vente.</li> <li>• Vérifiez visuellement que les boutons poussoirs d'arrêt d'urgence montés sur le panneau de commande et le boîtier de commande suspendu d'apprentissage, fonctionnent</li> </ul>





	correctement. Sinon vous pourrez être impliqué dans un accident dû à un mauvais fonctionnement.
--	---

 <b>CAUTION</b>	
 Obligatoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant d'opérer l'équipement, veuillez exécuter l'inspection suivante :</li> <li>(1) Vérifiez visuellement la bonne condition du robot, contrôleur, des équipements périphériques et des câbles.</li> <li>(2) Assurez-vous qu'il n'y a pas d'obstacles dans ou près de la portée de travail du robot et des équipements périphériques.</li> <li>(3) Vérifiez que le bouton poussoir d'arrêt d'urgence et les autres dispositifs de sécurité fonctionnent correctement.</li> <li>(4) Vérifiez qu'aucun bruit ou vibration anormal ne se produit pendant le fonctionnement du robot.</li> </ul> <p>Si l'inspection indiquée ci-dessus n'est pas exécutée, l'équipement peut être endommagé ou vous pouvez être blessé.</p>
 Précaution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La vitesse des opérations de test est réglée initialement à 25 % de la vitesse maximale du robot.</li> <li>• La vitesse des opérations automatiques est réglée initialement à 100 % de la vitesse maximale du robot.</li> <li>• Une fois que le démarrage à froid a été exécuté, toutes les données sauvegardées dans la mémoire du contrôleur, telles que le programme de l'utilisateur, les données de position, les fichiers de paramètres de système et les paramètres utilisateurs sont initialisées.</li> </ul>






Installation et transport

Suivez les éléments suivants afin d'utiliser le robot en toute sécurité.




 <b>DANGER</b>	
 Interdit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il NE FAUT PAS installer ou opérer l'équipement si des pièces sont endommagées ou manquantes. Le non-respect de cette consigne peut conduire à des chocs électriques, des fautes ou des incendies.</li> <li>• Il NE FAUT PAS installer le robot où l'emplacement où il peut être sujet à des éclaboussures de fluides ou eau. Le non-respect de cette consigne peut conduire à des chocs électriques, des fautes ou des incendies.</li> <li>• NE PLACEZ PAS le robot près de matières combustibles. Le non-respect de cette consigne peut conduire à des incendies si la matière prend feu à cause d'une faute, etc.</li> </ul>
 Obligatoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Immobilisez toujours le robot avec les dispositifs de serrage fournis avant son transport. Vous pourrez vous blesser si le bras se déplace lorsque le robot est soulevé.</li> <li>• Câblez le robot après l'installation. Le non-respect de cette consigne peut conduire à des chocs électriques, des fautes ou des incendies.</li> <li>• Utilisez toujours la tension d'alimentation et la capacité de puissance recommandées par Toshiba Machine. Sinon, l'équipement sera endommagé ou un incendie peut se déclarer.</li> <li>• Utilisez toujours un câble de raccordement d'alimentation électrique adéquat. (Pour de plus amples détails, reportez-vous au manuel d'installation ou de transport.) L'utilisation d'un autre câble que celui recommandé peut conduire à des fautes ou des incendies.</li> <li>• Montez le contrôleur hors de la zone dangereuse où l'opérateur peut toujours observer les mouvements du robot. Autrement, le robot peut dangereusement se déplacer lors de l'opération du contrôleur.</li> </ul>
 Mettez toujours à	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connectez correctement le câble de mise à la terre. Le non-respect de cette consigne peut conduire à des chocs électriques si un défaut ou un courant de défaut se produit. Elles peuvent également conduire un fonctionnement</li> </ul>




la terre	incorrect.
----------	------------

 <b>CAUTION</b>	
 Interdit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il ne faut JAMAIS soulever le robot par les capots des deux bras ou par les deux bras. Le non-respect de cette consigne conduit à l'application d'une force excessive sur la section du mécanisme du robot et peut provoquer des fautes.</li> <li>• Assurez-vous qu'il y a assez de place autour du contrôleur pour les événements de ventilation.            (Pour de plus amples détails, reportez-vous au manuel d'installation ou de transport.)            Sinon, l'intérieur du contrôle pourra surchauffer et provoquer des dommages.</li> </ul>
 Obligatoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soulevez le robot lentement car il peut basculer. S'il est soulevé trop rapidement, il peut provoquer une dangereuse situation.</li> <li>• Lors de l'entreposage du robot, fixez le correctement sur une base.            Si le robot est simplement placé au sol, il peut devenir instable et tomber.</li> </ul>

[Maintenance et inspection]

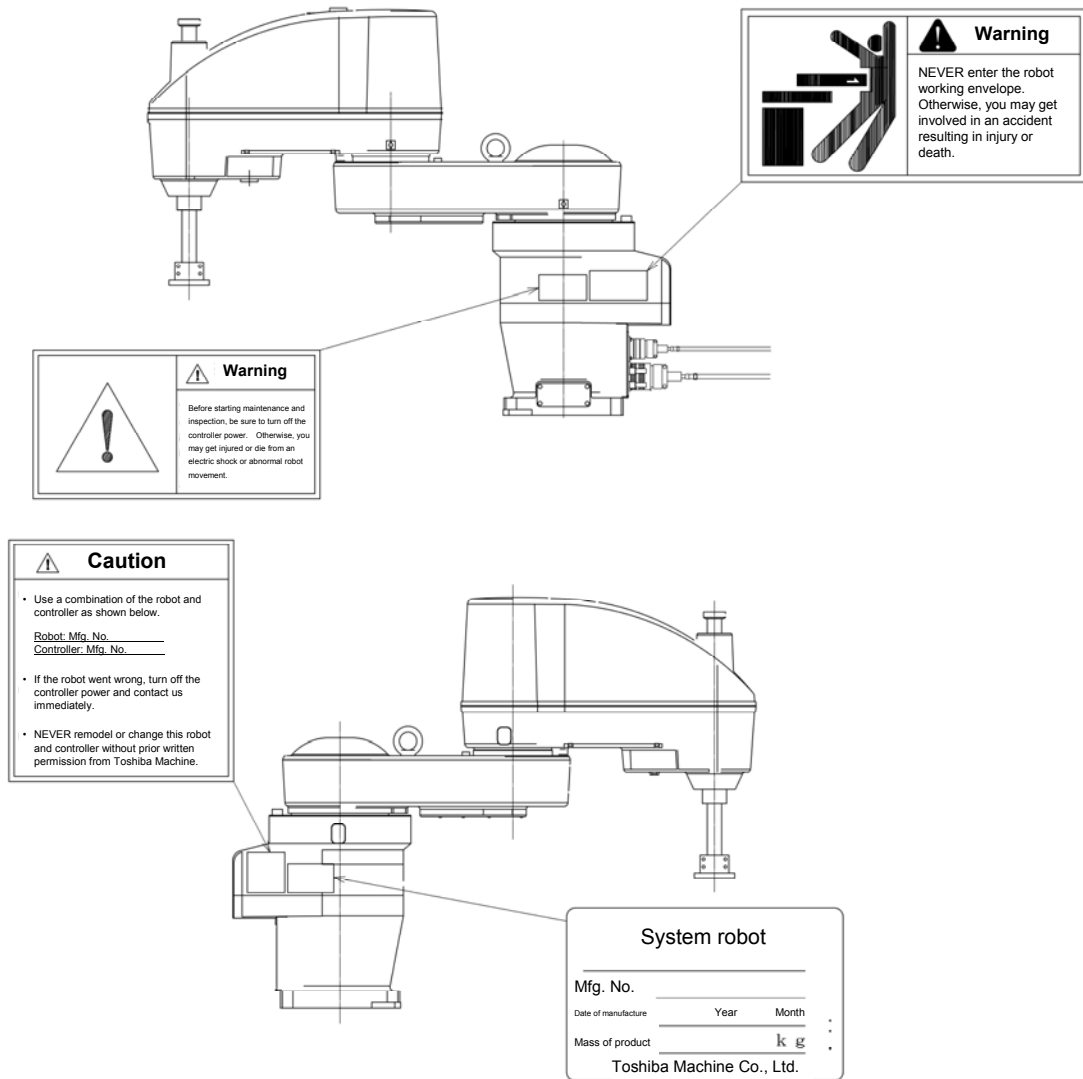
Suivez les éléments suivants afin d'utiliser le robot en toute sécurité.

 <b>DANGER</b>	
 Interdit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IL NE FAUT PAS incinérer, démonter ou charger les piles. Sinon, elles peuvent exploser.</li> </ul>
 Obligatoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurez-vous de couper l'alimentation électrique du contrôleur en tournant le commutateur principal sur off, avant de commencer l'inspection ou la maintenance.</li> <li>• Lors du rejet des piles, suivez les réglementations fournies par l'utilisateur.</li> </ul>

 <b>CAUTION</b>	
 Interdit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utilisateur ne devra JAMAIS remplacer ou modifier les pièces, autres que celles décrites dans le manuel d'instructions. Autrement, la performance du robot se détériorera et ou des fautes ou accidents pourront se produire.</li> </ul>
 Obligatoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisez toujours les pièces de rechange recommandées par Toshiba Machine lors du remplacement de pièces.</li> <li>• La maintenance et l'inspection devront être exécutées régulièrement. Sinon le robot pourra subir des dégâts ou vous pourrez être impliqué dans un accident.</li> </ul>

Emplacements des étiquettes de sécurité

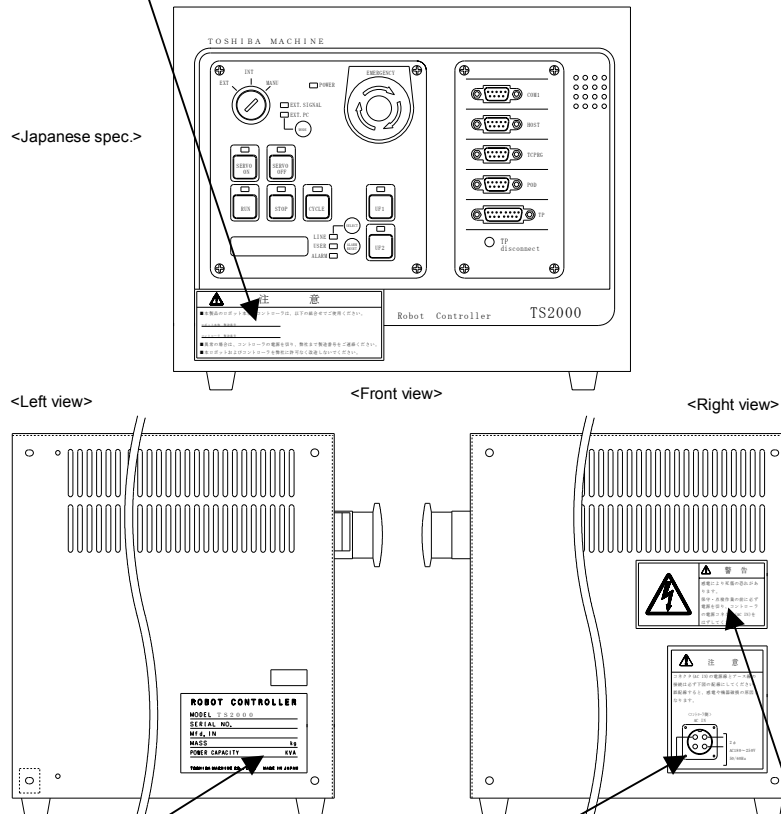
(1) Emplacements des étiquettes de sécurité du robot (TH650)



(2) Emplacements des étiquettes de sécurité du robot (TH650)

**Caution**

- Use the robot in combination with the following controller.  
Main robot: Mfg. No. \_\_\_\_\_  
Controller: Mfg. No. \_\_\_\_\_
- If the controller went wrong, turn off the controller power, then contact and advise us of the relevant manufacture number.
- DO NOT change the robot and controller without our prior permission.



**ROBOT CONTROLLER**

MODEL TS2000

SERIAL NO. \_\_\_\_\_

Mfg. IN \_\_\_\_\_

MASS \_\_\_\_\_ kg

POWER CAPACITY \_\_\_\_\_ KVA

TOSHIBA MACHINE CO., LTD. MADE IN JAPAN

**Caution**

Be sure to connect the connector (AC IN) power cable and grounding cable in the following manner. Mis-connection could cause an electric shock or damage of the equipment.

<Controller side>


AC IN

2 φ  
AC180~250V  
50/60Hz

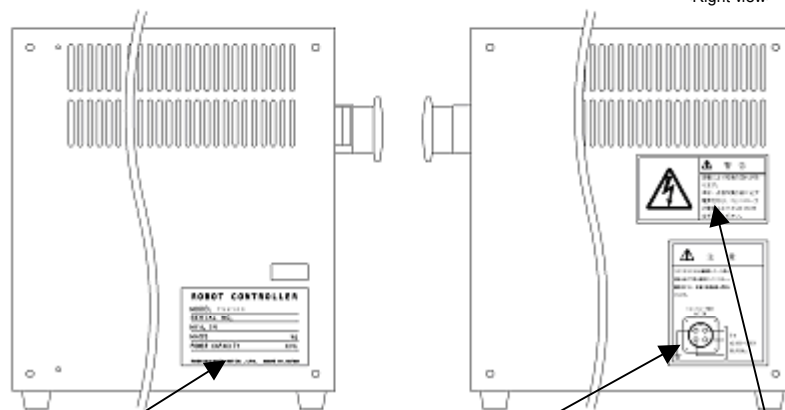
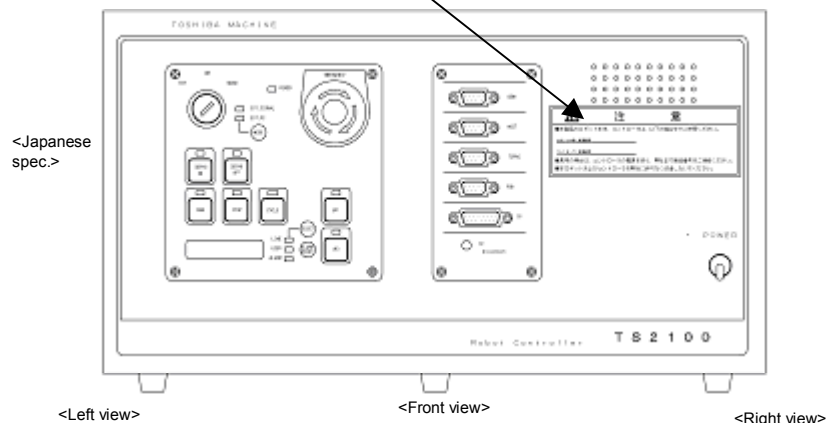
**Warning**

You may get injured or die from an electric shock. Before starting maintenance and inspection, be sure to turn off the power and disconnect the controller power connector (AC IN).

Emplacements des étiquettes de sécurité du robot (TH650)

 **Caution**

- Use the robot in combination with the following controller.  
Main robot: Mfg. No. \_\_\_\_\_  
Controller: Mfg. No. \_\_\_\_\_
- If the controller went wrong, turn off the controller power, then contact and advise us of the relevant manufacture number.
- DO NOT change the robot and controller without our prior permission.



**ROBOT CONTROLLER**

MODEL TS2100


SERIAL NO. \_\_\_\_\_

Mfg d. IN

MASS \_\_\_\_\_ kg

POWER CAPACITY \_\_\_\_\_ KVA

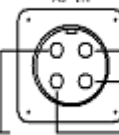
TOSHIBA MACHINE CO., LTD. MADE IN JAPAN

 **Caution**

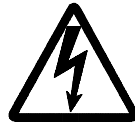
Be sure to connect the connector (AC IN) power cable and grounding cable in the following manner. Mis-connection could cause an electric shock or damage of the equipment.

<Controller side>

AC IN



3φ  
AC180~250V  
50/60Hz

 **Warning**

You may get injured or die from an electric shock. Before starting maintenance and inspection, be sure to turn off the power and disconnect the controller power connector (AC IN).

## Consignes de sécurité

Cette section décrit la nécessité des consignes de sécurité, les fonctions de sécurité fournies pour le robot et le contrôleur du robot, et les consignes de sécurité en général à être prises.

### 1 Précautions de sécurité

Le robot et le contrôleur de robot de la série TH sont équipés de diverses fonctions de sécurité. Lorsque vous opérez le robot, les dangers suivants peuvent se produire.

- a) Danger supposé lors d'un fonctionnement automatique normal.
  - Mauvaise opération et mauvais jugement de l'opérateur, programme incomplet.
  - Mouvement imprévu du robot, relâche ou chute de la pièce de travail dû à une faute d'un dispositif de contrôle électronique.
  
- b) Danger supposé lors d'un apprentissage et d'une inspection.
  - Risque qu'un opérateur n'entre dans une zone de mouvement du robot.
  - Négligence de l'opérateur due à la confusion ou la négligence au moment d'une anomalie imprévue et une mauvaise opération de l'opérateur due à un manque de connaissance et de jugement.
  - Approche d'un opérateur du robot due à un mouvement complexe imprévu du robot.
  - Mouvement anormal, etc. causé par un défaut de contact, des ratés une détérioration de contact ou des interférences.
  
- c) Danger supposé dans une autre machine associée, etc.
  - Mouvement soudain du robot avec une commande venant d'une machine associée, etc.
  - Mouvement soudain d'une machine associée après le mouvement du robot.
  - Risque qu'un opérateur soit coincé ou enchevêtré dans le robot lors de l'apprentissage, l'inspection ou le réglage du robot avec un mouvement de machine associée.

Pour utiliser le robot en toute sécurité, des consignes de sécurité doivent être prises selon les conditions de fonctionnement. Le non-respect de cette consigne peut conduire à des accidents.

Si des règles et consignes de sécurité sont établies, il faut absolument les suivre. Reportez-vous également aux manuels sur le robot et le contrôleur du robot.



2 Fonctions de sécurité

Le robot et le contrôleur de robot sont équipés de diverses fonctions de sécurité, comme cela est décrit ci-dessous.

a) Fonction d'auto - diagnostic

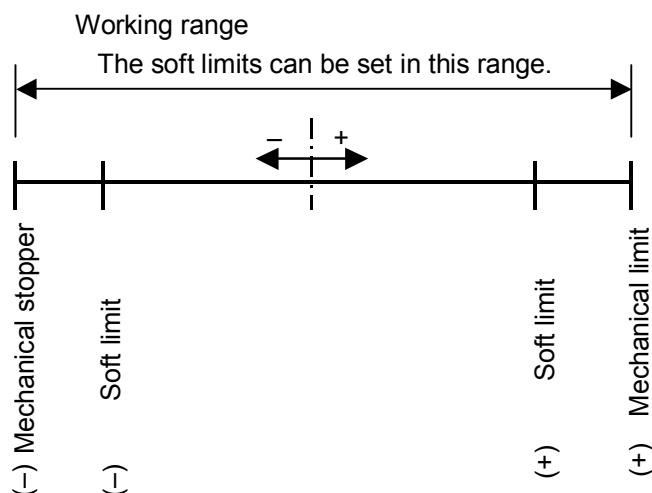
Ce robot a des fonctions complètes d'auto - diagnostic prévues pour éviter toute mauvaise opération du robot en surveillant les fautes dans le robot et le contrôleur de robot. De telles fautes sont limitées, cependant, elles peuvent être détectées par le contrôleur de robot.

b) Fonction d'arrêt d'urgence

Un bouton poussoir d'ARRET D'URGENCE est monté sur le contrôleur du robot et sur le boîtier de commande suspendu d'apprentissage. Chaque fois que ce commutateur est enfoncé, le robot s'arrête immédiatement. Un arrêt d'urgence peut également être activé par un signal venant de l'extérieur.

c) Fonction de prévention de commande prioritaire

Pour éviter un surdéplacement, ce robot est équipé de limites à plage étendue et des arrêts mécaniques. Les arrêts mécaniques sont montés sur l'axe 1, l'axe 2 et l'axe 3, qui empêchent une surcourse de la pièce en mouvement du robot.



working range.... = Plage de travail. Les limites à plage étendue peuvent être réglées dans cette plage.

Mechanical stopper = arrêt mécanique

Soft limite= Limite à plage étendue

Mechanical limit = Limite mécanique

d) Fonction de la limite de plage de travail

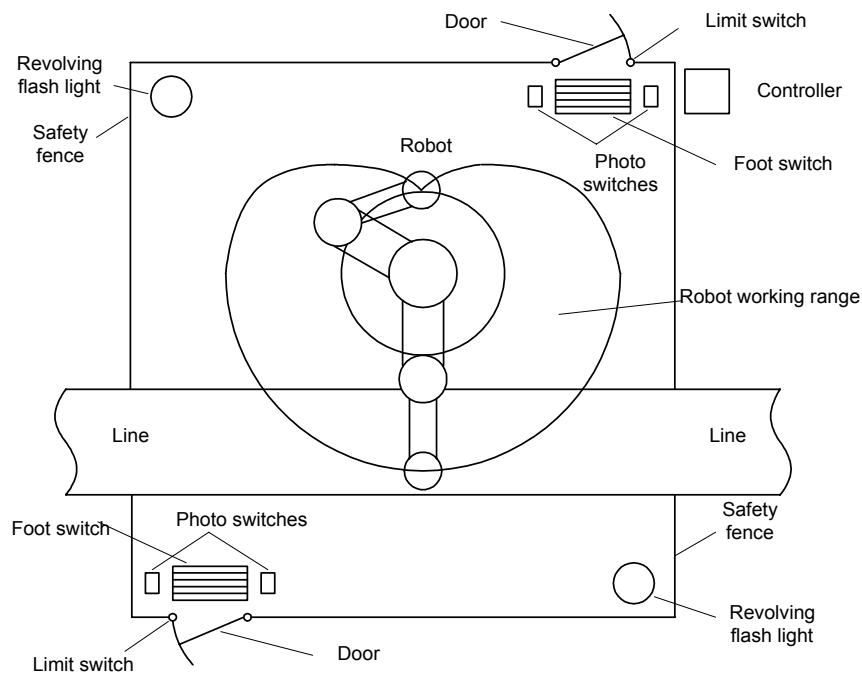
Les limites à plage étendue peuvent être réglées à l'intérieur de la plage de travail du robot. De ce fait, la plage de travail du robot peut être minimisée.

- e) Fonction de limite de vitesse de d'opération  
En guidage manuel et en opération e test, la vitesse de fonctionnement du robot est réglée à 25 % de la vitesse maximum afin d'assurer une opération d'apprentissage sûre et facile.
- f) Touche d'opération sur le boîtier de commande suspendu d'apprentissage  
Une touche d'activation est montée sur le boîtier de commande suspendu d'apprentissage pour améliorer la sécurité. Lors du guidage manuel du robot, l'opérateur devrait constamment appuyer sur cette touche d'activation lorsqu'il porte le boîtier. Sinon, le robot ne se déplacera plus même en appuyant sur la touche appropriée de fonctionnement. Cette touche d'activation est de type à trois (3) positions et si elle est enfoncée avec une forte pression, le robot ne se déplacera pas non plus. Le robot se déplacera tant que la touche de fonctionnement est enfoncée. Lorsqu'elle est relâchée, le robot s'arrête.
- g) Commutateur principal sur le tableau de commande  
Ce commutateur est utilisé pour permuter entre les modes de fonctionnement AUTO et MANUAL.  
Lorsque l'opérateur entre dans l'espace de travail, pour l'apprentissage ou l'inspection, il peut le faire car il possède la clé. De ce fait, le mode fonctionnement ne peut pas être changé par une autre personne.

### 3 Mesures de sécurité

La plupart des incidents causés par le robot ont pour origine un comportement dangereux d'un individu. Lors de l'utilisation du robot, il faut prévoir où un risque peut se présenter et essayer d'éviter cette situation dangereuse. L'opération devrait être exécutée uniquement après que toutes les conditions de sécurité sont satisfaites. Les principales mesures de sécurité sont les suivantes :

- a) Précautions générales lors de l'utilisation du robot
  - 1) Lors de l'installation du robot, laissez assez de place autour du robot pour effectuer le travail en toute sécurité.
  - 2) Les zones de danger devraient être identifiées. À cet effet, les mesures nécessaires devront être prises pour éviter l'entrée de toute personne, en installant des barrières de sécurité, etc.



Door = Porte

Robot = Robot

Line = Ligne

Revolving flash light = Gyrophare clignotant

Safety fence = Barrière de sécurité

Limit switch = Contacteurs de limite de fin de course

Photo switches = Photocontacteurs

Foot switch = Contacteur à pied

Robot working range = Enveloppe de travail du robot

La zone dangereuse signifie une zone près du robot, où si une personne entre elle sera en danger.

- 3) Les contacteurs de limite de course, les photocontacteurs, les commutateurs à pied, etc. devraient être montés sur l'entrée de porte de chaque barrière de sécurité de façon à ce qu'un arrêt d'urgence puisse être effectué sur le robot, si une personne entre dans la zone dangereuse. Le dispositif d'arrêt d'urgence devrait être électriquement indépendant, qui devrait être compulsivement ouvert avec un contact normalement fermé (c'est-à-dire le

contact est fermé en fonctionnement normal) et ne devrait pas revenir en position automatiquement.

- 4) Le contrôleur de robot devrait être installé hors de la zone dangereuse où un opérateur peut observer les mouvements du robot.
- 5) L'opération devrait être exécutée par un opérateur adéquatement formé et qualifié. Toute personne qui ne comprend pas ou qui n'est pas familier avec les mouvements du robot devrait toujours être affichée pour éviter qu'une personne n'entre par erreur dans l'environnement de travail ou de fonctionnement du robot.
- 6) Le jour avant le fonctionnement, exécutez la vérification suivante : Les boutons poussoirs montés sur le tableau de commande et le boîtier de commande suspendu d'apprentissage devront toujours être testés et vérifiés visuellement.

<Avant le fonctionnement>

- Vérifiez l'apparence visuelle du robot, contrôleur, l'équipement périphérique et les câbles sont en bonne condition.
- Vérifiez qu'il n'y a pas d'obstacle dans ou près de l'environnement de travail du robot et de l'équipement périphérique.
- Vérifiez le bon fonctionnement des boutons d'arrêt d'urgence et autres dispositifs de sécurité.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de bruit anormal ou de vibration se produisant lors du fonctionnement du robot.

b) Précautions lors de l'opération d'apprentissage

En principe, l'opération d'apprentissage devrait être exécutée à l'extérieur de la zone dangereuse du robot. Si elle doit être exécutée dans la zone dangereuse, suivez strictement les précautions suivantes :

- 1) L'opération d'apprentissage devra toujours être effectuée par deux (2) personnes. Une personne exécute le travail et l'autre personne observe en se tenant à l'extérieur de la zone dangereuse. Les deux personnes devront également essayer de ne pas provoquer de mauvaise opération entre elles.

- 2) L'opérateur devrait toujours se trouver dans une situation où il peut pousser le bouton poussoir d'arrêt d'URGENCE à tout moment. Il devrait également se tenir à un endroit où il peut sortir de la zone de travail aussi rapidement que possible après avoir confirmé la zone de travail du robot et protéger la périphérie autour du robot. Il ne devrait également jamais tourner le dos au robot.
  - 3) Le superviseur devrait toujours observer le travail à une position où il peut voir le système complet du robot et où il peut opérer le bouton poussoir d'arrêt d'URGENCE à tout moment en cas d'urgence. Il devrait également interdire l'accès à la zone de travail.
- c) D'autres précautions
- 1) L'unité de préhension du robot ne devrait pas dépasser, sauf pour la partie utile à l'opération. Il faut également, que même en cas d'un arrêt soudain dû à une coupure de courant, un mauvais fonctionnement ou un arrêt d'urgence pendant le fonctionnement, le robot ne lâche pas la pièce qu'il maintient.
  - 2) Si le robot ne fonctionne pas correctement, coupez l'alimentation électrique, identifiez et éliminez la cause du problème, maintenez l'équipement périphérique et restaurez complètement le robot en panne. Même si le robot s'est arrêté, **N'APPROCHEZ PAS** de la zone dangereuse immédiatement.
  - 3) Avant d'entrer dans la zone dangereuse du robot pour une inspection, la maintenance ou la réparation, vérifiez que l'alimentation électrique est coupée. Coupez également l'alimentation électrique lorsque le robot n'est pas utilisé.

APPROUVÉ PAR :

VÉRIFIÉ PAR :

PRÉPARÉ PAR :