

プレスブレーキ安全ガイド

PRESS BRAKE SAFTY GUIDE

(事業主および従業員のために)

FOR USERS AND EMPLOYEES



第4版
(2011年10月)

まえがき

この安全ガイドは、弊社のプレスブレーキを購入する際に知っておいていただきたい安全に関わる重要な情報を、事業主の皆さんにお知らせするものです。

使用上の情報については安全ガイドのほか、取扱説明書、機械に貼られた警告銘板に記載してありますので、ご使用前には、これら全ての情報をよく理解してご使用ください。

この安全ガイドには機械の残存リスクの情報を記載していますので、据付、金型および材料の段取り、運転、点検、清掃、保守などの各作業に対し、十分な危険の認識をしていただき、事業主の責任で、設置される事業所の環境や機械の使用方法に合った機械の安全化の取組みを行っていただくと共に、作業員に対する安全教育を行なってください。

機械の危険に対する安全措置は、労働安全衛生法にて事業者の責任となっています。

(次ページの「事業者の責任」を参照ください)

保護方策についても幾つかの例を紹介していますが、防護装置など弊社が推奨するものをオプションとして用意しましたので、ご検討頂き、採用いただけますようお願いいたします。

機械の安全化の手順等につきましては、厚生労働省より通達として公表された「機械の包括的な安全基準に関する指針」（平成19年7月31日改正 基発第0731001号）を参照してください。

この指針は、
安全衛生情報センターのホームページ (<http://www.jaish.gr.jp/>)
から「法令・通達」のサイトを開き、基発番号を入れて検索できます。

既に設置されている機械に防護装置を取付ける場合、制御、機械本体ともに改造工事を施す必要が生じることがあります。採用検討に当たりましては弊社の担当者にご相談いただけますようお願いいたします。

事業者の責任

労働安全衛生法(法)、労働安全衛生規則(則)は労働災害の低減を目的とし、機械を労働者に使用させる事業者に対し、主として次に示す義務が課せられています。

(1)計画の届け出

・監督署への計画の届出

「機械等の設置・移転・変更届け」を行うこと。(法第88条、則第85条等)

所管の労働基準監督署に届け出し、安全性のチェック・指導を受けます。

・役所への特定施設の届出、指定施設の許可申請

騒音規制法、振動規制法、及び都道府県の環境保全に関する条例の特定施設に該当する場合は、所轄の環境保全関連窓口に届出を行なうこと。

尚、地域により届出義務や規制値等が異なりますので、詳細は所轄の環境保全関連窓口に確認下さい。

(2)危険の防止

プレス作業員に対し、適切な安全措置を講ずること。(法第20条、則第131条)

機械、危険物、電気等のエネルギーなどによる労働者の危険を防止します。

作業員の身体の一部が危険限界に入れないよう措置を講じます。

(3)作業主任者

資格のある作業主任者の選任を行うこと。(法第14条、則第16条等)

動力プレス機械を5台以上有する事業場においては、指定の技能講習を受けた者の中から作業主任者を選任しなければなりません。

(4)安全教育

この機械をはじめて取り扱う作業員への安全教育(則第35条)

また金型交換や調整作業にあたる作業員に対しては、特別教育を行わなければなりません。(則第36条、安全衛生特別教育規定第3条)

(5)作業開始前の点検

作業開始前の点検を行うこと。(則第136条)

機器の故障や不具合を早期に発見し、異常を認められた時は補修その他必要な措置を取り、事故を防ぐために行ないます。

(6)特定自主検査

有資格者による法定検査を、年一回以上実施すること。(則第135条等)

検査の結果の不具合点は補修し、検査結果と補修記録を保管します。

① 光線式安全装置^(注1)

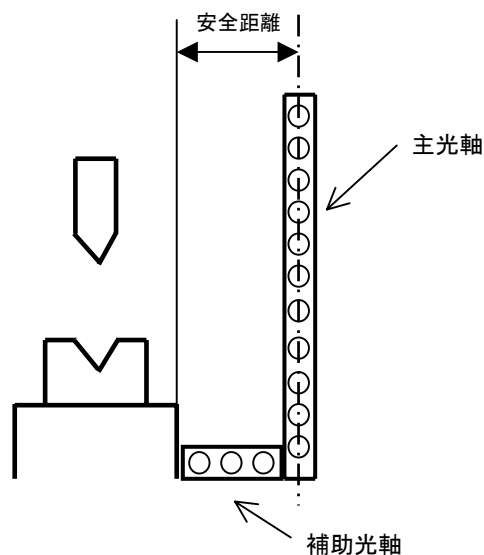
作業点の前面に光軸を複数軸もうけ、スライドが閉じ工程中に光軸を遮光するとスライドが停止します。スライドが開き工程中の場合は停止しません。

安全距離に設置するため、小物のワークや側面のフランジが高い場合は使用できません。

より安全性を高めるため、光軸とベッド前端との間に作業者が入り込む恐れのある場合には下図のように補助光軸を備える必要があります。また、機械側面にはサイドガード^(注2)の設置をお勧めします。

(注1) 厚生労働省の検定を取得したものを安全装置と呼びます。

(注2) サイドガードについては③を参照ください。



動力プレス機械構造規格に安全距離の算出式が定められています。

$$D=1.6(TI + Ts) + C$$

ここで D : 安全距離 (mm)

1.6 : 人間の手の速度 (m/s)

TI : 手が光線を遮光した時から急停止機構が作動を開始する時までの時間 (ms)

Ts : 急停止機構が作動を開始した時からスライドが停止する時までの時間 (ms)

C : プレスブレーキの追加距離(検出機能 最小物体30mm以下は60mm)

Tsを急停止時間と言い、TI+Tsを最大停止時間と言います。

* TIとTsは、使用する安全装置および機械によって異なります。

② レーザー式安全装置(レーザーセーフ)

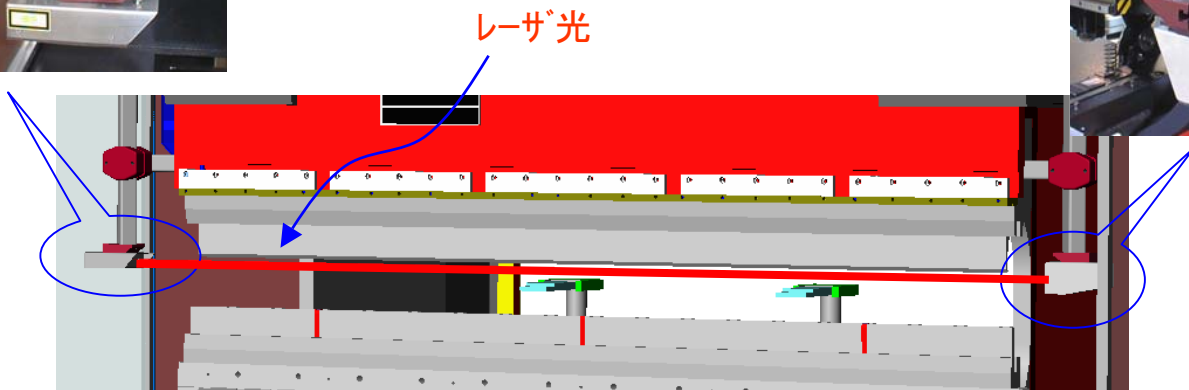
作業点の刃間に光軸を複数軸もうけ、スライドが閉じ工程中に遮光されるとスライドが停止します。スライドが開き工程中の場合は停止しません。

パンチの真下に光軸があるため、小物のワークや側面のフランジが高い場合でも使用できます。光軸がミュート位置に来ると機械の速度は低閉じ速度(10mm/s以下)となります。

日本の型式検定に適合し欧州のCEマーク(カテゴリー4)も取得しています。より安全性を高めるため、機械側面にサイドガード^(注)の設置をお勧めします。

(注) 1. サイドガードについては③を参照ください。

2. ミュート位置からの加工では材料や金型に挟まれるリスクがあります。



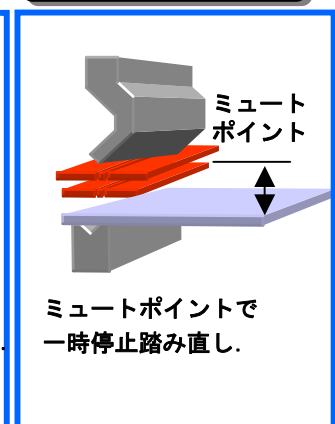
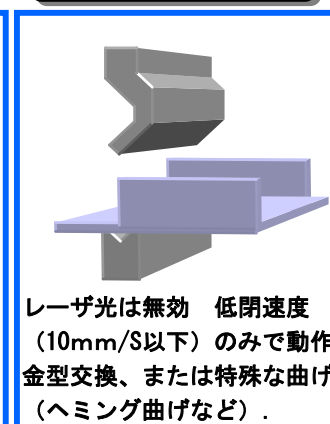
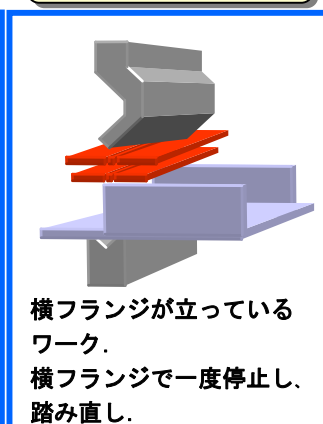
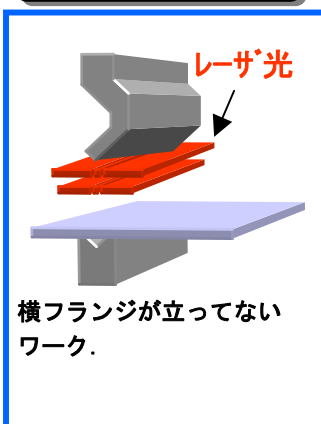
レーザー光が遮られるとスライドが停止します。

通常モード

箱曲げモード

低閉じモード

ミュートストップ
モード



③ サイドガード



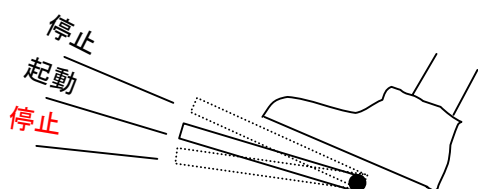
機械側面の可動式ガードです。
側面からの刃間への挿入およびバックゲージと金型間への挿入によって手などが挟まれる危険を低減します。

④ リヤガード



機械後方からの人の侵入を防ぎます。刃間での手などの挟まれや、バックゲージによる衝突の危険を低減します。特に第3者の保護に効果があります。写真は、光線式のリヤガードです。

⑤ 3ポジションフットペダル



ペダルが3段式構造になっているフットペダルです。
1段目が停止、2段目へ踏み込むと起動、
2段目から強く踏み込むと3段目でスライドが停止します。
曲げ作業中に主作業者が誤ってバランスを崩し、
刃間に手を挿入したまま、フットペダルを強く
踏込んだ場合には機械が停止するので、手が挟まれる
危険を低減します。

⑥ 追従装置



機械前面に設置して、ワークサポートの役割をします。ワークを支える必要がなくなる為、特に重たいワークでは曲げ加工中を通して作業者の疲労軽減になります。また、不意なワークの跳ね上げにより顔などを負傷する危険を低減します。

⑦ 段差式ツキアテ



材料の突き当て部分が垂下って、材料がツキアテから外れるのを防ぐためのツキアテです。材料が滑り落ちて手が刃間に入ってしまうといった、刃間にて挟まれる危険を低減します。

⑧ 両手操作式装置



両手操作押釦を備えたスタンドタイプの操作装置です。刃間が材料の上(6mm)に接近するまで両手で操作します。その後、材料を供給し、フットペダルに切替えて曲げを継続します。刃間位置より離れた所で両手を使い作業するため、手が挟まれる危険を低減します。

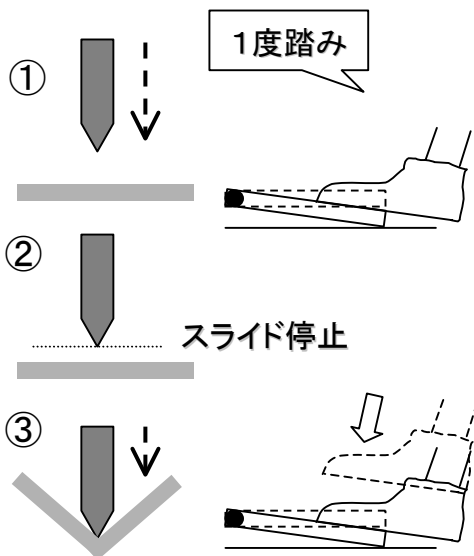
⑨ ワーク掴みツール



先細ラジオペンチ 150mm

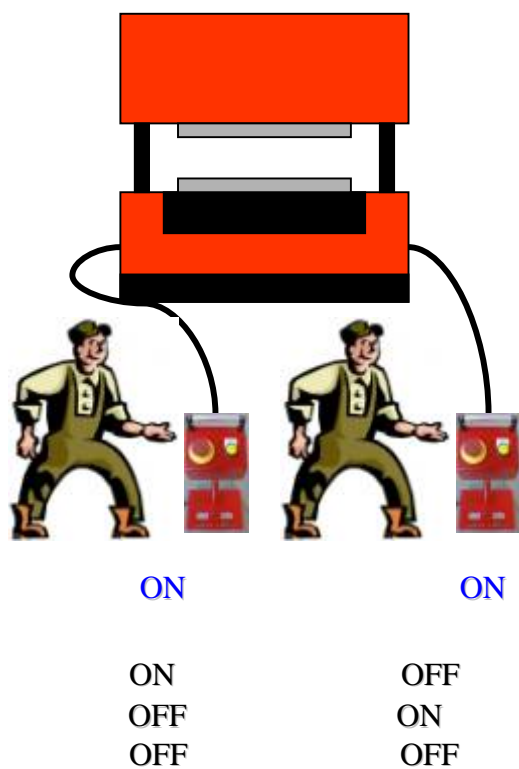
小さいワークの曲げ作業時には、専用の掴みツールを使用することによって作業者の手・指が極端に曲げ線に近づくことを防ぐことができます。このことにより、刃間にて手を挟まれる危険を低減します。実作業に合ったツールをご用意ください。

⑩ 自動スローク停止装置(二度踏み操作)



①作業者がフットペダルを踏み込むと、②スライドは刃間が材料の上(6mm)に接近したところで停止します。
 作業者の安全確認の後、③もう一度フットペダルを踏み込むことによって曲げ作業が行われます。
 材料の保持および突き当て確認を確実にこなえますので、手の挟まれなどの危険を低減します。

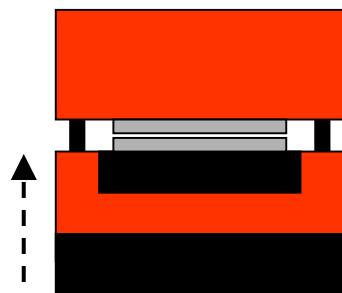
⑪ 2人操作装置



この装置は、2人の作業者により曲げ加工を行なうための装置です。例はフットペダルを示します。
 2つのフットペダルを2人の作業者が同時に踏み込んだ時のみスライドは閉じ動作をします。
 補助作業者の挟まれる危険を低減します。



起動しない



ロボット付きプレスブレーキ

アマダはロボット付きプレスブレーキを用意しております。

CE



注)機械構成を見易くするため
進入防止柵を取り除いています

< 特徴 >

量産加工向けの商品です。ロボットが人間に替わって作業を行うので、連続曲げ加工時には、機械動作範囲に作業者が入る必要がありません。また、ロボットの稼動範囲に対して進入防止柵を設け、ロボットと人との干渉をなくしています。機械と作業者を隔離する事で、加工作業中の危険を低減します。

< CEマーキング仕様 >

CEマーキングに対応しています。

1. CEマーキング対応の電気・油圧回路
2. 背面ガード
3. 電磁ロック付進入防止柵
4. 3ポジションフットペダル
5. 3灯式ハットライト

* CEマーキング仕様およびロボットの詳細については、別途ご相談ください。

防護装置選択表

防護装置一覧

① 光線式安全装置	② レーザー式安全装置	③ サイドガード	④ リヤガード
⑤ 3ポジションフットペダル	⑥ 追従装置	⑦ 段差式ツキアテ	
⑧ 両手操作式装置	⑨ ワーク掴みツール		
⑩ 自動ストローク停止装置	⑪ 2人操作装置		

(1) アマダが推奨する部位別防護装置

前面の防護 : ① 光線式安全装置 または ② レーザー式安全装置
 ⑤ 3ポジションフットペダル ⑥ 追従装置 ⑦ 段差式ツキアテ
 ⑩ 自動ストローク停止装置 ⑪ 2人操作装置

側面の防護 : ③ サイドガード

背面の防護 : ④ リヤガード

(2) 作業別によるお薦め防護装置(前面の防護)

作業の種類	1人作業	2人作業
段取り・調整作業 (金型取付・取外し等)	② ⑤	左記装置 + ⑪
小物曲げ作業 (曲げ線から50mm未満)	② ⑤ ⑩	
大物曲げ作業 (曲げ線から1000mm以上)	② ⑤ ⑥	左記装置 + ⑪
長物曲げ作業 (長辺2000mm以上)	② ⑤ ⑥	左記装置 + ⑪
箱曲げ作業 (3・4辺曲げ)	② ⑤ ⑩	左記装置 + ⑪
特殊曲げ作業 (円筒・円錐曲げ)	② ⑤ ⑩	左記装置 + ⑪
清掃作業 (ダイ拭取り)	② ⑤	② ⑤

プレスブレーキ防護装置等の販売元(参考)

会社・団体名	防護装置	光線式 安全装置	レーザー式 安全装置	サイド ガード	リヤ ガード	3ポジション フットペダル
(株)理研オプテック 東京都品川区東大井2丁目6番9号 03-3474-8602		○				
東洋電機(株) 愛知県春日井市神屋町字引沢1番地39 0568-88-1181		○	○			
(株)アマダ ベンディング販売部 神奈川県伊勢原市石田200番地 0463-96-3305		○	○	○	○	○

会社・団体名	防護装置・他	追従装置	段差式 ツキアテ	両手式 操作装置	自動ストローク 停止装置
(株)アマダ ベンディング販売部 0463-96-3305		○	○	○	○

会社・団体名	防護装置・他	ワーク掴みツール	2人操作装置
(株)アマダ ベンディング販売部 0463-96-3305		○	○
日本プレス安全装置工業会事務局 東京都品川区東大井2丁目6番9号 03-3474-8602		○	

皆様に活用していただくために、プレスブレーキの防護装置を販売している会社のリストを一部掲載いたしました。このリストは完全なリストではなく全てを紹介したわけではないことを了承ください。

労働安全衛生に関する情報および書籍を必要とされる方は下記へ問い合わせください。

(社)中央労働災害防止協会 TEL.03-3452-6841(代)
http://www.jisha.or.jp/



この安全ガイドブックが、貴社のプレスブレーキオペレータの方に安全な作業場を提供するのに役立つ事を願っております。プレスブレーキの安全措置に関して、別途の情報や提案が必要であれば弊社までお気軽にご連絡下さい。

(株)アマダ 神奈川県伊勢原市石田200番地
TEL:0463-96-1111(代)
<http://www.amada.co.jp/>

ベンディング販売部
TEL : 0463-96-3305
FAX : 0463-93-1172