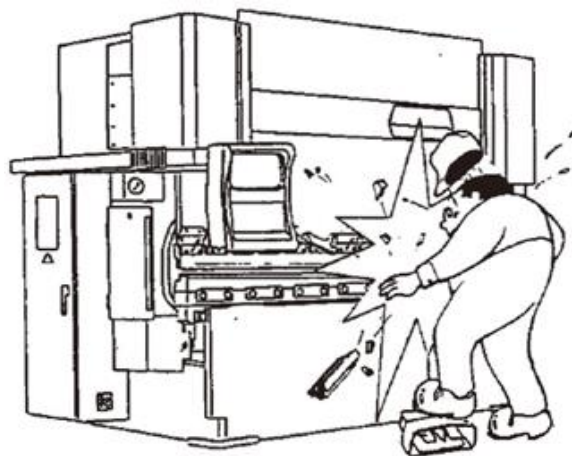
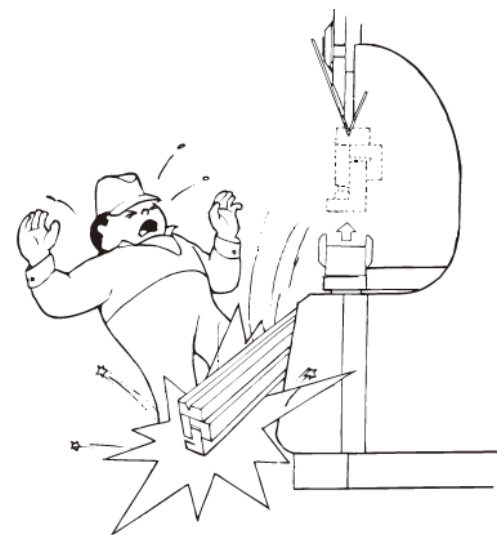


事例から学ぶ 曲げってこんなに怖いんです



2022年12月9日
西東京シートメタル工業会

本日のセミナー内容

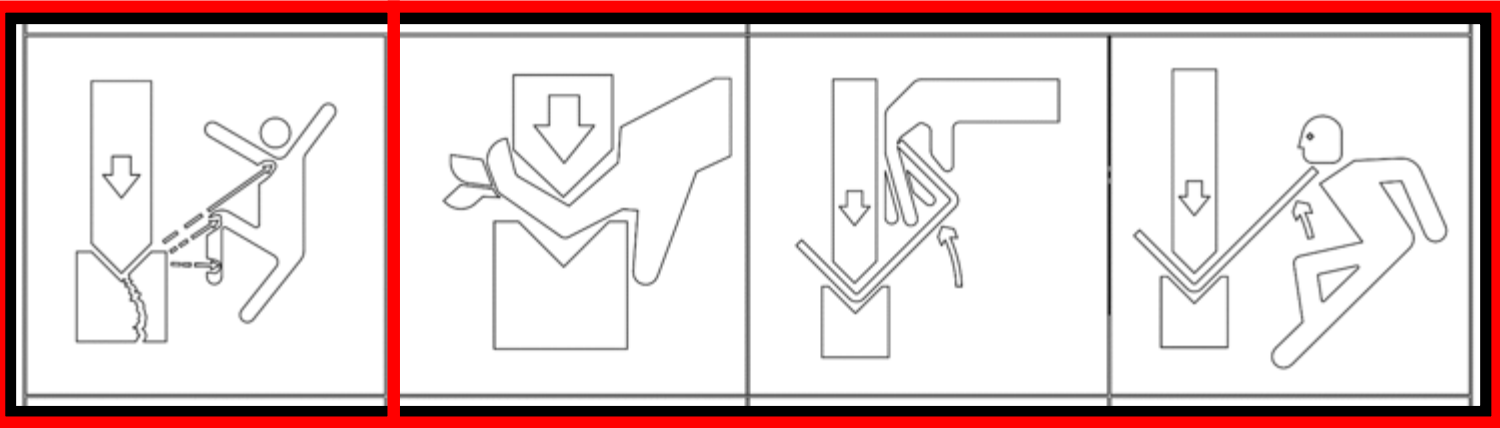
- 1) 令和3年の労働災害発生状況**
- 2) 労働災害事例**
- 3) 曲げは怖くない、と思ってもらうために**

令和3年 労働災害発生状況

業種、事故の型別死傷災害発生状況（令和3年）																						(確定)
	墜落・転落	転倒	激突	飛来・落下	崩壊・倒壊	激突され	はさまれ・巻き込まれ	切れ・こすれ	踏抜き	おぼれ	高温・低温物との接触	有害物との接触	感電	爆発	破裂	火災	交通事故（道路）	交通事故（その他）	動作の反動・無理な動作	その他	分類不能	合計
全産業	21,286	33,672	6,838	5,934	2,065	5,491	14,020	7,638	246	29	2,772	510	98	70	44	54	7,079	81	20,777	21,028	186	149,918
製造業	2,944	5,332	1,333	1,811	512	1,160	6,501	2,319	29	3	813	222	30	27	16	27	265	6	2,929	2,305	21	28,603
鉱業	82	27	9	9	1	11	48	1	0	0	2	0	0	0	3	0	5	0	17	1	0	216
建設業	4,869	1,666	690	1,363	447	825	1,676	1,339	115	10	210	74	43	7	5	5	500	8	981	1,236	10	16,079
交通運輸事業	278	756	161	28	1	75	119	19	0	1	20	3	1	1	0	1	706	4	425	383	16	2,998
陸上貨物運送事業	4,496	2,813	1,212	703	456	800	1,605	176	20	0	103	21	4	4	5	2	839	9	2,984	472	8	16,732
港湾運送業	84	54	34	31	9	29	56	7	3	1	3	0	0	1	0	0	8	1	37	24	0	382
林業	156	139	30	170	34	284	73	239	7	1	8	3	0	1	0	0	18	0	54	16	2	1,235
農業、畜産・水産業	737	533	156	117	22	345	493	270	13	6	30	22	1	0	2	0	32	7	319	108	4	3,217
第三次産業	7,640	22,352	3,213	1,702	583	1,962	3,449	3,268	59	7	1,583	165	19	29	13	19	4,706	46	13,031	16,483	125	80,454

出典：厚生労働省 職場のあんぜんサイト (<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/anst00.htm>)

令和 3 年 労働災害発生状況



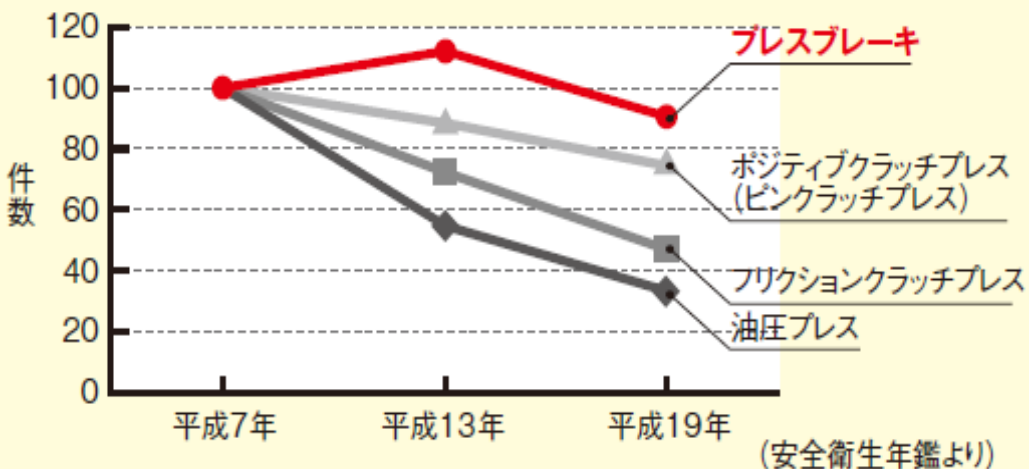
業種、事故の型別死傷災害発生状況（令和 3 年）

	墜落・転落	転倒	激突	飛来・落下	崩壊・倒壊	激突され	はさまれ・巻き込まれ	切れ・こすれ	踏抜き	おぼれ	高温・低温物との接触	有害物との接触	感電	爆発	破裂	火災	交通事故（道路）	交通事故（その他）	動作の反動・無理な動作	その他	分類不能	合計
全産業	21,286	33,672	6,838	5,934	2,065	5,491	14,020	7,638	246	29	2,772	510	98	70	44	54	7,079	81	20,777	21,028	186	149,918
製造業	2,944	5,332	1,338	1,811	512	1,160	6,501	2,319	29	3	813	222	30	27	16	27	265	6	2,929	2,305	21	28,605

令和3年 労働災害発生状況

○プレス機械の中で、プレスブレーキ作業による災害発生件数はほとんど減少していません。

プレス機械の種類別災害発生件数推移(平成7年度=100)

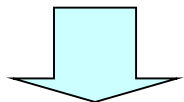


○プレスブレーキ作業による災害では、上金型と下金型の間に挟まれる事故が半分を占めます。

	挟まれ・巻き込まれ災害の形態	発生件数及び比率(%)
1	上金型と下金型の間に挟まれる	84(49.4)
2	曲げられた加工物とスライドの間に挟まれる	42(24.7)
3	上記以外 (下型とバックゲージ、バックゲージと金型等)	9(5.3)
4	不 明	35(20.6)
	合 計	170(100)

(2003～05年調査、労働安全衛生総合研究所まとめ)

曲げ作業の安全を進めるためには・・・



上下金型や加工物との間の挟まれを減らす事



実際の災害事例①・・・金型交換中

金型交換作業中、誤って起動スイッチを踏み、プレスブレーキの金型に挟まれた

発生年月 :
発生場所 :
被災者 : 男性
勤続年数 :
怪我の程度 : 両手指8本切断



発生状況

プレスブレーキの金型交換作業中、パンチを下から持ったままバランスを崩し、誤ってバーペダルを踏んでしまい機械が動作して両手を挟まれた。

原因

1. プレスブレーキについて、作業を行う労働者の安全を確保するための安全装置を取り付ける等、必要な安全措置を講じていなかったこと。
2. プレスブレーキ作業の安全に係る作業標準を作成しておらず、作業標準に基づく指導、教育を実施していなかったこと。
3. リスクアセスメントが実施されていなかったこと。

対策

1. 安全囲い、安全装置の設置等、必要な安全措置を講じること。
2. プレス機械及び安全装置の誤作動による災害を防止するため、作業標準の作成、安全衛生教育を実施すること。
3. リスクアセスメントを実施し、リスクを特定すること。

曲げ加工における危険な場面・・・金型交換中

金型取付け、取外しは手順通りに！

プレスブレーキはプレス（鍛圧機械）です。金型交換は慎重に、手順通りに行ってください。金型交換は正しく教育を受けた作業者が手順通りに行わなければいけません。金型間には絶対に手をいれてはいけません。スライド位置の移動が終わり金型を触る時は、工程選択スイッチを「切」にする、モータをOFFにする等、取扱説明書の手順に従い安全を確保しながら行ってください。

- ・金型間は最小限狭めた間隔で作業を行います。
- ・金型に触る前に工程選択を「切」に！
- ・取外しはパンチ⇒ダイの順番に作業を行います。
- ・取付けはダイ⇒パンチの順番に作業を行います。



曲げ加工における危険な場面・・・金型交換中

パンチ取付け時の注意点

パンチの取り付け作業を行っております。どちらが良い例でしょうか？



- ・パンチの刃先を保持している。
(落下したときにダイに挟まれます)
- ・刃間を詰めていない。

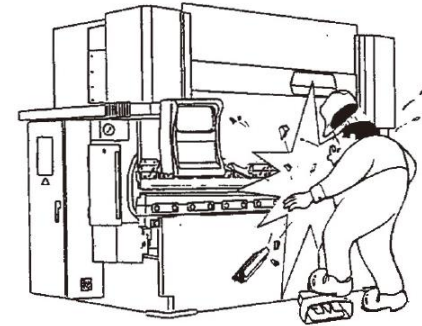


- ・パンチの側面を保持する。
- ・刃間を詰めている。

実際の災害事例②・・・金型交換中

金型交換作業後のNC金型原点を取り忘れ、過荷重により金型破損

発生年月：
発生場所：
被災者：男性
勤続年数：
怪我の程度：左上腕部に割れた金型片が突き刺さる



発生状況

NC装置付きのプレスブレーキで、金型交換後のNC金型原点を取り忘れたため、交換前の金型のシャットハイトまで機械が動作し、過荷重がかかり金型破損、飛散した金型片が作業者の右上腕部に突き刺さった。

原因

- 1..プレスブレーキ作業の安全に係る作業標準を作成しておらず、作業標準に基づく指導、教育を実施していなかったこと。
- 2.リスクアセスメントが実施されていなかったこと。

対策

- 1..プレス機械及び安全装置の誤作動による災害を防止するため、作業標準の作成、安全衛生教育を実施すること。
- 2.リスクアセスメントを実施し、リスクを特定すること。

曲げ加工における危険な場面・・・金型交換中

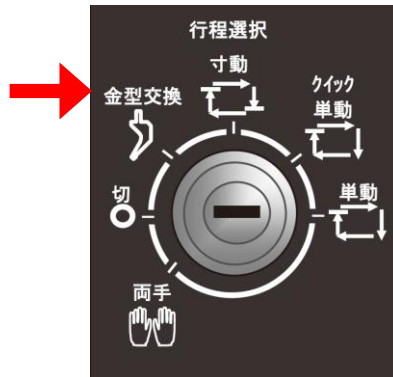
金型交換後の金型原点設定

金型原点の取り忘れ、取ったつもりが取れていない勘違い



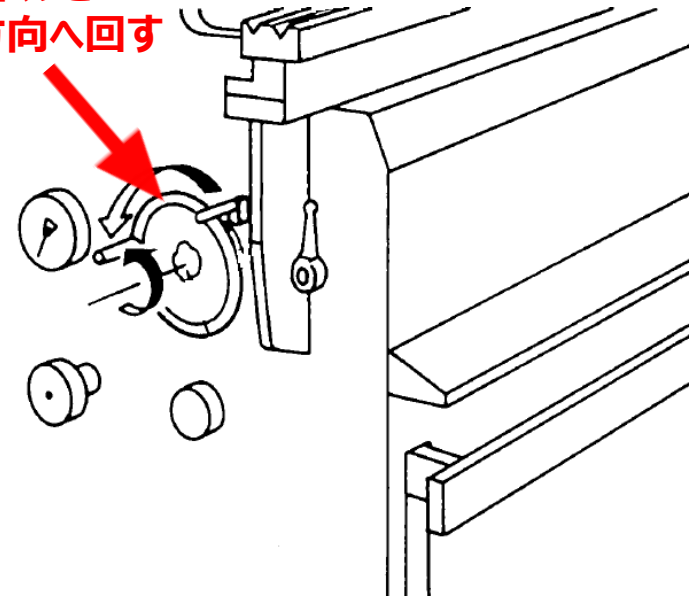
金型原点がセットされたメッセージを確認

必ず「金型交換」モード
を使用する



NC装置の無い昔の機械・・・RG等
金型交換後の上限位置を下げる

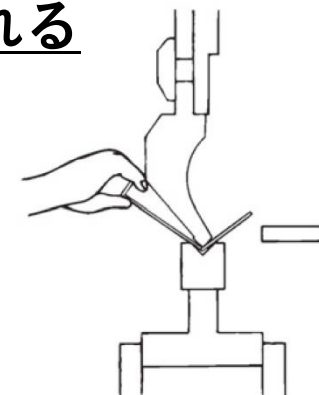
上限ハンドルを
反時計方向へ回す



実際の災害事例③・・・製品加工中

製品加工中、跳ね上がるワークと上型に指を挟まれる

発生年月：
発生場所：
被災者：男性
勤続年数：
怪我の程度：右手指2本打撲



発生状況

製品加工作業中、跳ね上がるワークを持っていた指が上型の前面とワークの間の挟まれて打撲。
両端端面ではなく上面に指を添えてワークを保持していた。

原因

- 1.プレスブレーキ作業の安全に係る作業標準を作成しておらず、作業標準に基づく指導、教育を実施していなかったこと。
- 2.リスクアセスメントが実施されていなかったこと。

対策

- 1.プレス機械及び安全装置の誤作動による災害を防止するため、作業標準の作成、安全衛生教育を実施すること。
- 2.リスクアセスメントを実施し、リスクを特定すること。

曲げ加工における危険な場面・・・製品加工中

ワークの持ち方に注意

曲げ作業を行います。どちらが良い例でしょう？



- ・金型（パンチ・ダイ）に挟まれる。
- ・ワークと金型に挟まれる。



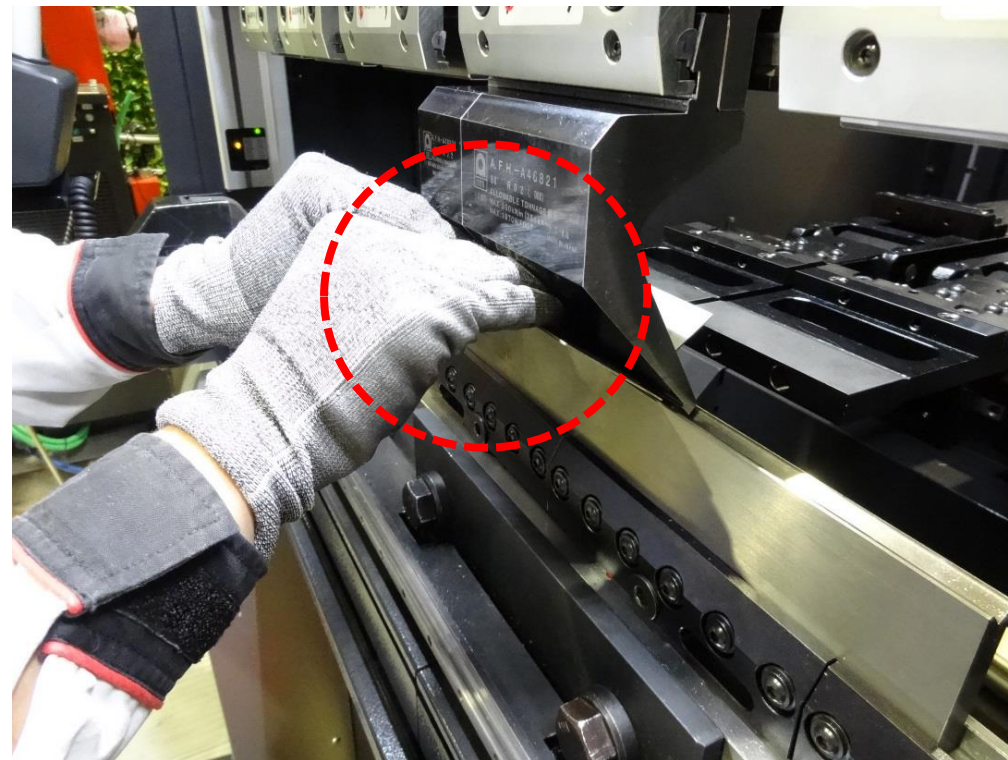
- ・材料上にハンドリング（保持）しないことで金型等に挟まれるリスクを低減することができます。

曲げ加工における危険な場面・・・製品加工中

ワーク保持には細心の注意を！

ベンディング作業中の事故の第2位は、ワークと金型間に指を挟まれる事故です。ワーク上面に指を置いてはいけません。ワークの正しい持ち方を怠ると大事故につながります。

- ・金型とワークに指が挟まれる。
- ・ワークが滑り、金型に挟まれる。



曲げ加工における危険な場面・・・製品加工中

曲げ始めたらワークから手を放せ！

ワークが上下金型間で固定され、折り曲げが始まったら、必ずワークから手を放す習慣をつける事が大切です。手を放さずにワークを保持したまましていると、金型とワークに手を挟まれ、大変危険です。折り曲げが終わってからワークを保持してください。

※ワークによって材料を支えて加工しないといけない場合は、
「スライドの曲げ速度を調整して作業」
を行ってください。

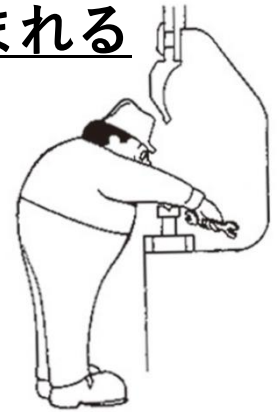
- ・曲げ途中で、ワークと金型に挟まれる。
- ・突合わせ等、ワークとワーク（フランジ）に挟まれる。



実際の災害事例④・・・製品加工中

バックゲージ側に落とした材料を取ろうとして作業者が挟まれる

発生年月：
発生場所：
被災者：男性
勤続年数：
怪我の程度：左手甲開放骨折、右腕開放骨折



発生状況

製品加工中に材料をバックゲージ側に落としてしまい、左手を下型の上に置き、フロント側から右手を入れて取ろうとした時に誤ってフットペダルを踏み、機械が動作して両手を挟まれた。

原因

- 1.プレスブレーキについて、作業を行う労働者の安全を確保するための安全装置を取り付ける等、必要な安全措置を講じていなかったこと。
- 2.プレスブレーキ作業の安全に係る作業標準を作成しておらず、作業標準に基づく指導、教育を実施していなかったこと。
- 3.リスクアセスメントが実施されていなかったこと。

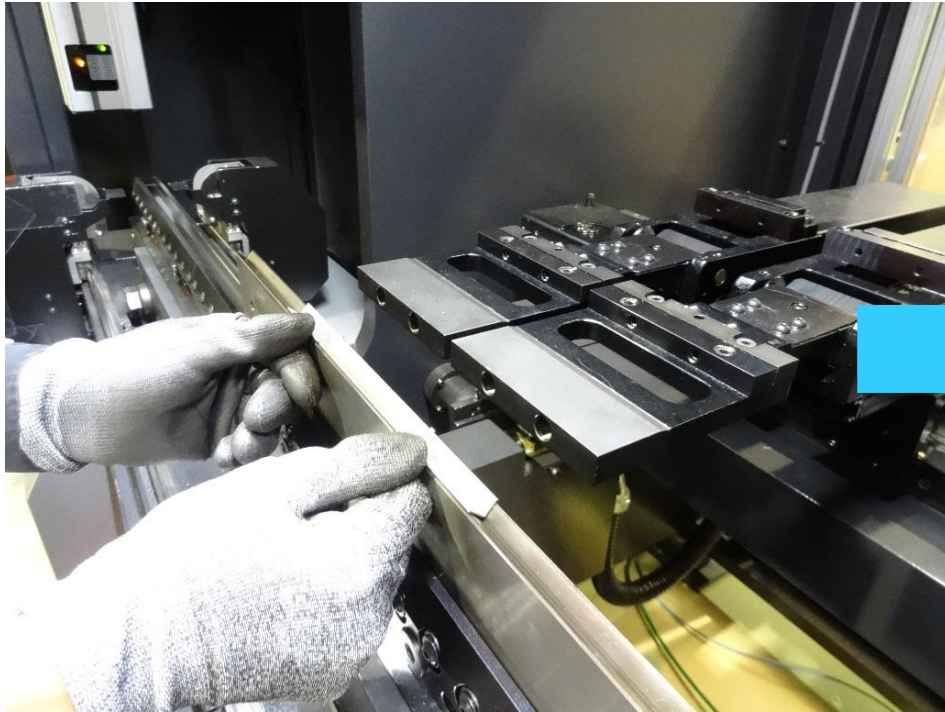
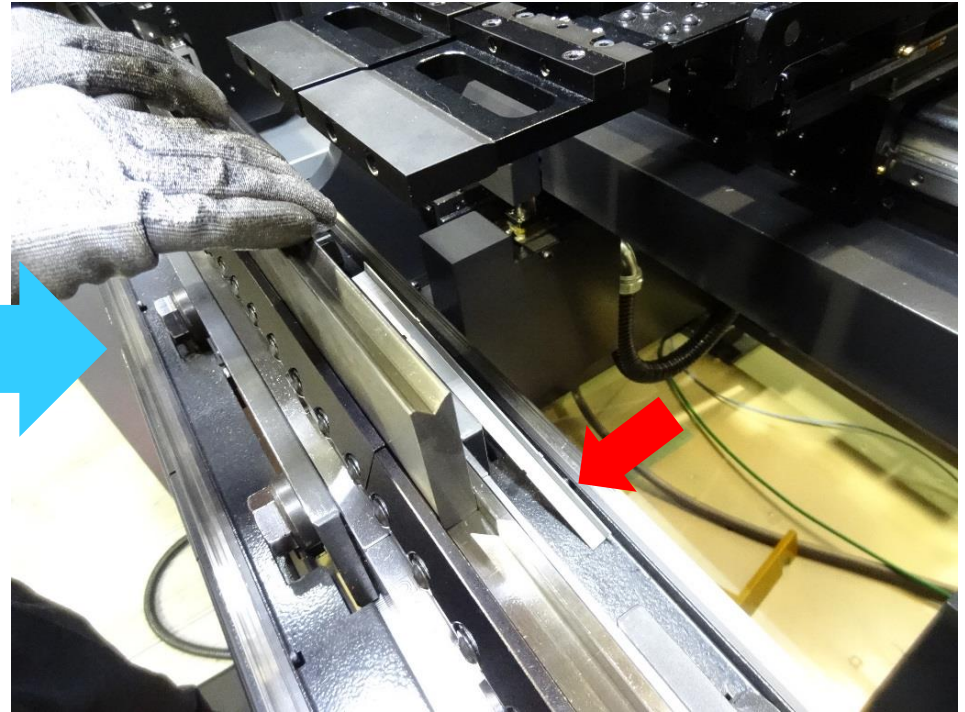
対策

- 1.安全囲い、安全装置の設置等、必要な安全措置を講じること。
- 2.プレス機械及び安全装置の誤作動による災害を防止するため、作業標準の作成、安全衛生教育を実施すること。
- 3.リスクアセスメントを実施し、リスクを特定すること。

曲げ加工における危険な場面・・・製品加工中

サイズが小さいワークの曲げ作業の注意

ワークが落ちてしまった！どこから取りますか？



- ・機械の背後に回りワークを拾いましょう。
- ・作業前に空運転を実施することも大切です。

実際の災害事例⑤・・・二人作業

主作業者が、目視確認を行わずにプレスブレーキを作動させ、補助作業者の腕が挟まれる

発生年月：

発生場所：

被災者：男性

勤続年数：

怪我の程度：右上腕部開放骨折

発生状況

大板を二人作業で曲げ加工中、補助作業者がバックゲージ側まで腕を入れて材料を保持している状態で、主作業者が補助作業者の状態を目視確認せずにプレスブレーキを作動させ、補助作業者の上腕部が金型に挟まれた。



原因

1. プレスブレーキについて、作業を行う労働者の安全を確保するための安全装置を取り付ける等、必要な安全措置を講じていなかったこと。
2. プレスブレーキ作業の安全に係る作業標準を作成しておらず、作業標準に基づく指導、教育を実施していなかったこと。
3. リスクアセスメントが実施されていなかったこと。

対策

1. 安全囲い、安全装置の設置等、必要な安全措置を講じること。
2. 2人作業である時には、2人の労働者が同時にフットスイッチを踏み込んだ時にのみ、スライドが閉じ動作を行う二人操作装置を設置し、補助作業者がはさまれてしまうリスクの低減を図ること。
3. プレス機械及び安全装置の誤作動による災害を防止するため、作業標準の作成、安全衛生教育を実施すること。
4. リスクアセスメントを実施し、リスクを特定すること。

曲げ加工における危険な場面・・・二人作業

サイズが大きなワークの曲げ作業の注意

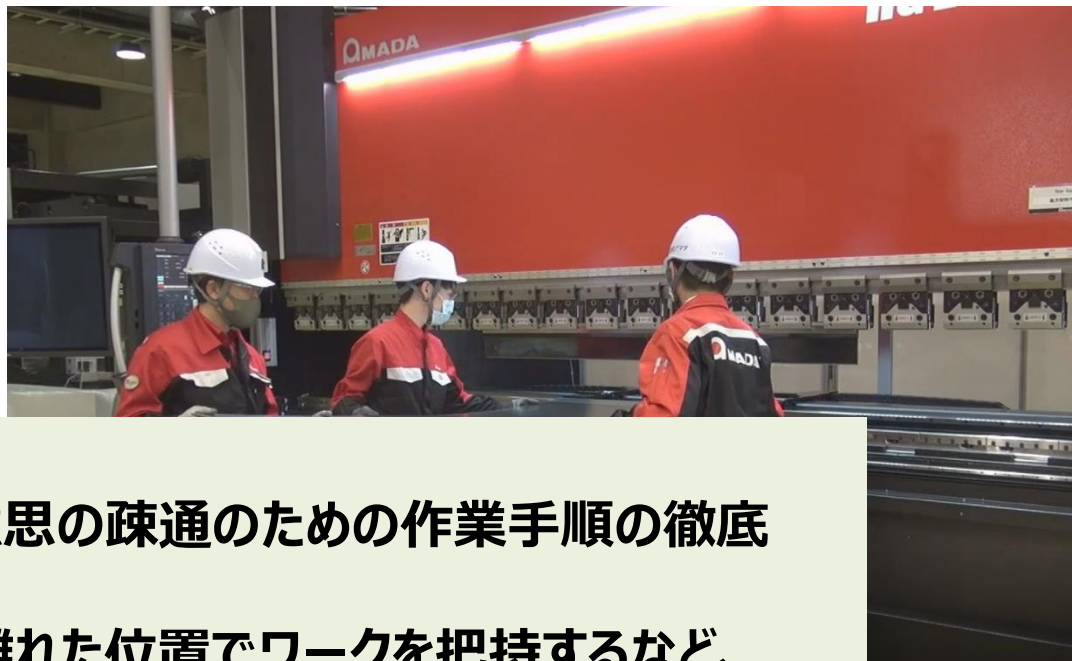
大板を曲げる場合の注意点は？

複数人で曲げ作業を行う場合、お互いにはっきりとした声掛けを行い、フットペダルを踏む主作業者は、周りの補助作業者の安全を確認してから起動させてください。

跳ね上がる大板の軌跡に身体が入らないよう注意して下さい。



跳ね上がる材料で怪我の可能性



ポイント

- ・主作業者と補助作業者の確実な意思の疎通のための作業手順の徹底
- ・適切な曲げ速度（速度を落とす）
- ・ワークの横に立つ、ワークの端から離れた位置でワークを把持するなど、作業姿勢に注意

曲げ加工における危険な場面 まとめると・・・

金型間には手や工具は絶対にいれない

→この状態で機械が動いたらどうなるか、最悪を常に考える

→曲がる製品がどのような軌道を描くのか、最悪を常に考える

**リスクを特定してリスク
がある事を理解する**

常に考えているのは現実的には難しい

→その手順を守れば災害は起きないという作業手順を作成する

→作成して終わりではなく、その手順をしっかりと守るところまで

**作業標準手順書の作成、
安全衛生教育を実施する**

曲げは怖くない、と思ってもらうために

安全な段取り

モジュラ
ツーリングシステム



C S クランプ

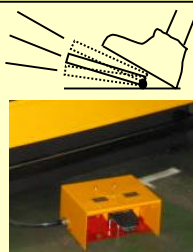


安全な加工

レーザー式安全装置



3 ポジションフット



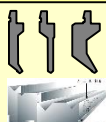
サイドガード



ダンサツキアテ



金型



AFH/ALD金型

リヤガード



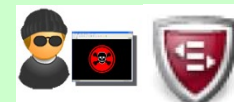
追従装置



プログラミング



AMNC用セキュリティソフト



McAfee Solidifier

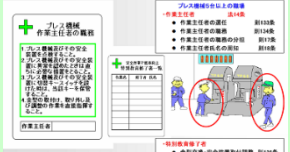
安全な環境



今日も一日、安全に！

安全ゼミ/安全教育

動力プレス職場の管理体制 (management)



メンテ点検

鍛圧機械
予防・保守保全のすすめ



特定自主検査

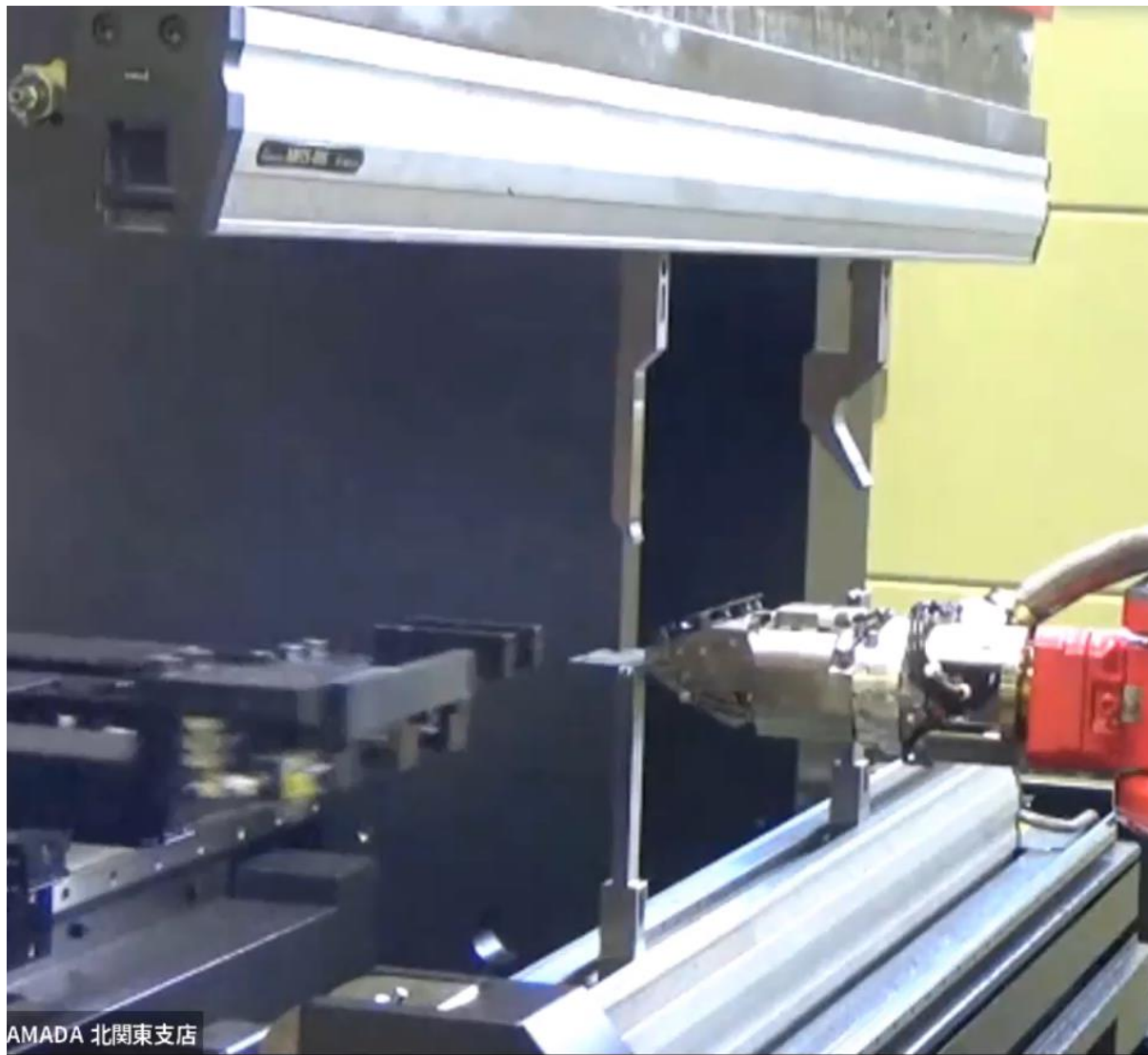
特定自主検査のすすめ



曲げは怖くない、と思ってもらうために



曲げは怖くない、と思ってもらうために



AMADA 北関東支店



皆様が会社に戻ってからお願いしたい事

全国シートメタル工業会ネットワーク ホームページ

<https://www.ai-link.ne.jp/free/kougyoukai/index.asp>

会員限定コンテンツ

NEW!

インタビュー・イベント



WEB企業訪問
悔しさが原動力
～試行錯誤で独自の評価・報酬制度と福利厚生～
竜王金属株式会社 代表取締役社長 近澤裕明氏

工場ミニアカデミー

曲げ加工における安全作業セミナー

◆ 配信内容
Part1. 関係法令編
Part2. 危険作業事例編

曲げ加工における安全作業セミナー

☆Part1
関係法令 編

☆Part2
危険作業事例 編

安全衛生教育
曲げ加工における安全作業セミナー Part...
労働安全衛生法

安全教育の義務化



約18分

現在でも毎年600件前後のプレス災害が発生しています。

曲げ金型の一般知識 -3
曲げ加工における安全作業セミナー Part...
バンプの禁止は厳禁

不適 適正



標準グースネック No.453

約19分

指を挟みます。