

安全対策 特集

建設クレーンの規格化による安全性向上

社団法人日本クレーン協会

クレーン等に関する調査研究や知識の普及によって産業安全の推進を目的とした社団法人日本クレーン協会は、クレーン等の安全に係わる規格（JCAS：Japan Crane Association Standard）約30件を制定している。本報文では、この30件の中より建設作業に関係するクレーン一般関連、天井・定置式クレーンの緩衝装置や無線操縦等の規格、移動式クレーンの共走り、吊り荷走行、過負荷制限装置等に関連する規格及びワイヤロープの使用基準や玉掛け作業関連規格の概要を紹介する。

キーワード：クレーン、移動式クレーン、安全、安全作業、規格、玉掛け

表-1 日本クレーン協会規格一覧

分類	規格番号	規格名称	制定年月日
クレーン一般関連	JCAS 1100-1968	アルミニウム合金製クレーン構造部分基準	1968. 1. 1
	JCAS 1600-1968	クレーン用フック	1968. 1. 1
	JCAS 1601-1969	クレーン用両かぎフック	1969. 12. 1
	JCAS 0501-1986	クレーン等に使用されるワイヤロープの保守、点検及び廃棄基準	1986. 4. 25
	JCAS 9001-1998	クレーン作業に使用する吹流し	1998. 9. 1
クレーン(天井・定置ジブ等)関連	JCAS 1101-1989	クレーン耐震設計指針（一般天井クレーン及び橋型クレーンに適用）	1989. 5. 25
	JCAS 0201-1989	クレーン用緩衝装置等の技術指針	1989. 5. 25
	JCAS 1301-2002	軌条上を走行するクレーンの電気設備に関する接地の指針	2002. 4. 1
	JCAS 1001-2002	ペンダントスイッチ操作式クレーンの安全に関する指針（主に一般天井クレーンに適用）	2002. 4. 1
	JCAS 0201-2004	無線操作式クレーンの安全に関する指針	2004. 4. 6 改正
	JCAS 1002-2004	無線操作式クレーンの安全に関する指針	2004. 4. 6
移動式クレーン関連	JCAS 2202-1990	移動式クレーンにおける操作レバーの配列及び操作方法	1990. 12. 18
	JCAS 2001-1993	移動式クレーンの安全装置の使用状況を外部表示する場合の基準	1993. 12. 8
	JCAS 2001-2004	積載形トラッククレーンの過負荷制限装置	2004. 4. 6 改正
	JCAS 2203-1995	積載形トラッククレーンの過負荷制限装置	1995. 12. 13
	JCAS 2204-1998	屈曲ジブ式積載形トラッククレーンの過負荷制限装置	1998. 6. 26
	JCAS 2205-1998	油圧ショベル兼用屈曲ジブ式移動式クレーンの過負荷制限装置	1998. 6. 26
	JCAS 2002-2002	クローラクレーンのつり荷走行時の安定に関する指針	2002. 4. 1
	JCAS 2003-2002	ホイールクレーンのつり荷走行時の安定に関する指針	2002. 4. 1
玉掛け関連	JCAS 2206-2004	移動式クレーンの共吊り作業を行う場合の指針	2002. 4. 1
	JCAS 2206-2004	クレーン機能を備えた油圧ショベルのクレーン部分に係わる定期自主検査実施要領	2004. 4. 6
	JCAS 0601-1989	ベルトスリング使用基準	1989. 5. 25
	JCAS 9061-1995	玉掛け用クランプの作業マニュアル	1995. 12. 13
	JCAS 9062-1995	玉掛け用クランプの点検マニュアル	1995. 12. 13
	JCAS 0602-2002	つりクランプ	2002. 4. 1
玉掛け関連	JCAS 9063-1995	玉掛け用ハッカーの作業マニュアル	1995. 12. 13
	JCAS 9064-1995	玉掛け用ハッカーの点検マニュアル	1995. 12. 13
	JCAS 9605-2004	つりハッカー	2004. 4. 6
	JCAS 6601-2004	アイプレート	2004. 4. 6

1. まえがき

社団法人日本クレーン協会は、クレーン等についての幅広い調査研究や、知識の普及および指導の業務を行うことにより、産業安全の推進と運搬管理の向上に寄与すると共に、斯界の指導的な役割を果たすことを目的とした社団法人である。

調査研究としては、産官学の方々による委員会方式にてクレーン等についての労働災害防止の課題解決に努めており、その一つとしてクレーン作業の安全に関する協会規格を数十件制定している。本報文では建設クレーンに係わる規格の概要について紹介する。

2. クレーン協会規格の制定

昭和40年前半より廃止改正等を含め約40件の規格を制定してきた。平成16年5月時点では表-1に示す通り、クレーン一般関連5件、クレーン（天井・定置ジブ式等）関連5件、移動式クレーン関連9件、玉掛け関連8件の計27件の規格が制定されている。

廃止になったものには、JISに移行したものや厚生労働省通達等で公開されたもの、または技術の進歩により陳腐化した内容のもの等がある。

制定に当たり、関連課題に対して専門家である中立者（官学）、製造者（メーカー）、使用者（ユーザー）の代表数人ずつからなる委員会において、ISO規格、JIS規格、クレーン等安全規則及びクレーン等構造規格との整合を取りつつ原案を作成し、機関誌「クレー

ン」誌に掲載して会員各位からの意見聴取を行う。最終的には官学および当協会常設の技術委員会委員長からなる技術審議会にて審議をして制定の運びとなる制度となっている。

3. 建設クレーン関連規格の概要

(1) クレーン一般規格

(a) アルミニウム合金製クレーン構造部分基準 (JCAS 1100-1968)

クレーン構造の軽量化のためのアルミニウム合金の使用が増加している中で、その材料、許容応力、座屈強さ、たわみの値などを規定したものである。

(b) クレーン用フック (JCAS 1600-1968) と両かぎフック (JCAS 1600-1969)

クレーン等 (クレーン等安全規則第1条による) に用いる片かぎフックおよびこれと類似の形状を有する吊り上げ具であるフックの材料、形状・寸法、加工、強さ (荷重試験による強さの判定、応力計算による強さの判定)、外観、検査について規定したものである。

図-1 に両かぎフックの形状を示す。

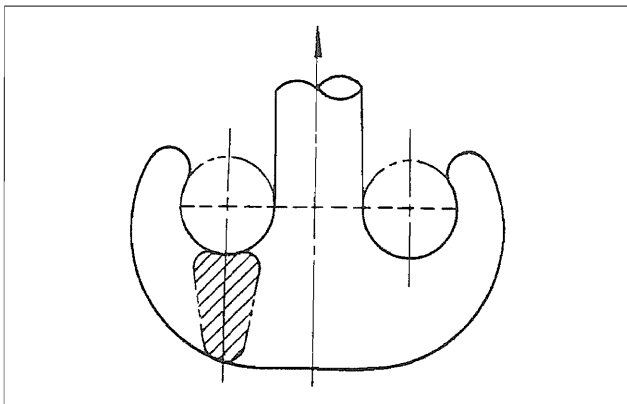


図-1 両かぎフック

(c) クレーン等に使用されるワイヤロープの保守、点検及び廃棄基準 (JCAS 0501-1986)

クレーン等及びゴンドラに使用されるワイヤロープについて、使用・取替え・保管の基準、点検箇所や項目の基準および廃棄基準について規定したものである。

なお、本規格を簡便化した「ワイヤロープの簡易点検」という写真刷りの下敷きと、クレーン等の玉掛用具であるワイヤロープについてもこれに準ずることが望ましいことにより「玉掛け用ワイヤロープの簡易点検マニュアル」という下敷きも作成してこの規定の活用を図っている。

(d) クレーン作業に使用する吹流し (JCAS

9001-1998)

クレーン作業における風速、風向きの判断の「目安」に供する目的で、作業場所の付近に設置する吹流しの各部寸法及び色、材料、取付け金具などについて規定したものである。

なお、この規格に合致した2種類の吹流しを当協会各支部で用意している。

(2) クレーン (天井・定置ジブ式等) 関連規格

(a) クレーン用緩衝装置等の技術指針 (JCAS 0201-1989)

クレーンの移動体 (クレーン走行体、トロリ) が衝突した時に生ずる衝撃を緩和し、クレーンの安全性を確保するため、緩衝器等の設計、選定、施工及び保守管理について規定したものである (図-2)。

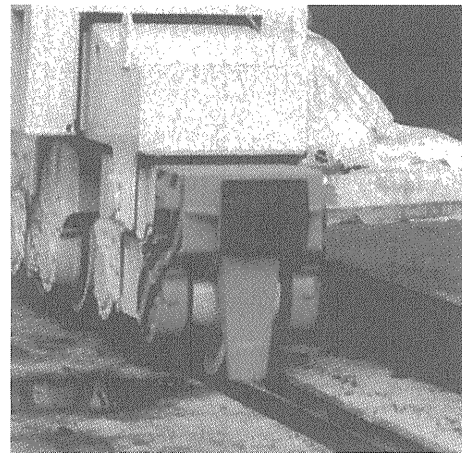


図-2 緩衝装置

(b) 軌条上を走行するクレーンの電気設備に関する接地の指針 (JCAS 1301-2002)

軌条上を走行するクレーン (テルハを含む) の電気機械器具について、事業者が電気設備技術基準 (平成9年3月27日通商産業省令第52号) に基づき、接地工事を行う場合等に参考とするための指針として、接地方法、接地抵抗値の測定及び測定記録の保存、保守・管理などについて規定したものである (図-3)。

(c) 無線操作式クレーンの安全に関する指針 (JCAS 1002-2004)

運転者の保持する操作装置 (図-4) により、無線で遠隔操作される方式のクレーン (無線操作式クレーン) について、クレーン等安全規則 (昭和47年労働省令第34号) 及びクレーン構造規格 (平成7年労働省告示第134号) に定める事項のほか、安全上特に必要と認められる構造要件及びその管理・運転などについて定めたものである。

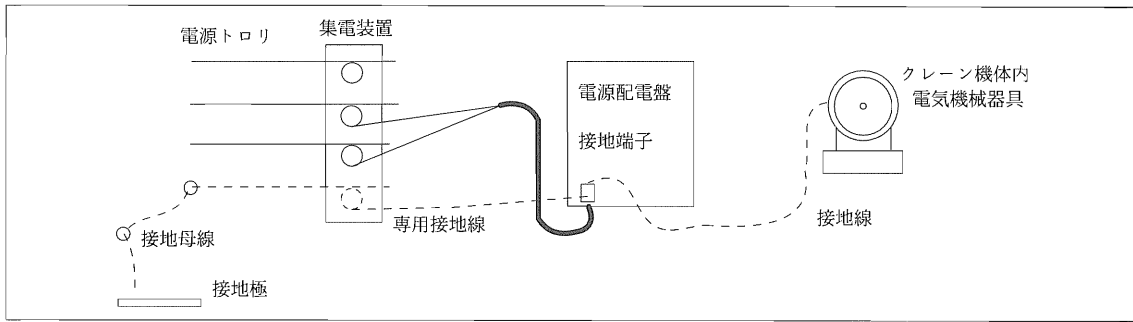


図-3 トロリ式集電方式の接地例



図-4 無線操作装置



図-5 操作レバーの配列

建設工事において使用されるクライミングクレーンに無線操作方式を採用する場合には、クライミングのつど、この指針の要求事項への適合性を確認する必要がある。

(3) 移動式クレーン関連規格

(a) 移動式クレーンにおける操作レバーの配列及び操作方向 (JCAS 2202-1990)

移動式クレーンにおける操作レバーの配列 (図-5) 及び操作方向の相違に起因するオペレータの誤操作による災害を防止するため、基本操作レバーの配列及び操作方向について定めたものである。

ただし、次の機種には適用しない。

- ① 積載形トラッククレーン、
- ② バケット作業専用に使される移動式クレーン (移動式クレーン明細書にフックの記載のないものに限る)、
- ③ 油圧ショベルにクレーン機能を付加した移動式クレーン

(b) 移動式クレーンの安全装置の使用状況を外部表示する場合の基準 (JCAS 2001-2004)

吊り上げ荷重が3トン以上の移動式クレーンの安全装置 (過負荷防止装置及び巻過防止装置) を使用しな

いとき、警告のため外部に表示する場合 (図-6) の方法などを規定したものである。

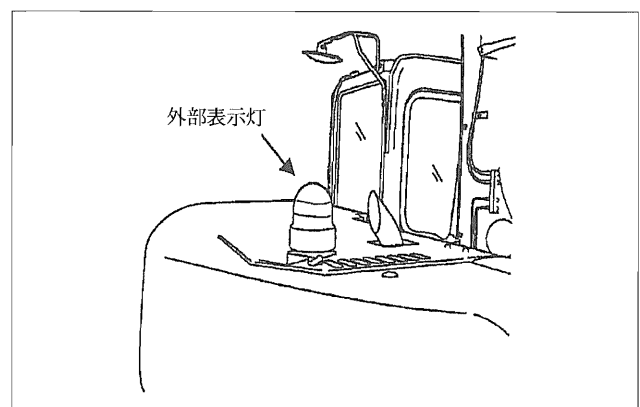


図-6 外部表示の例

(c) 積載形トラッククレーンの過負荷制限装置 (JCAS 2203-1995)

吊り上げ荷重3トン未満の積載形トラッククレーン

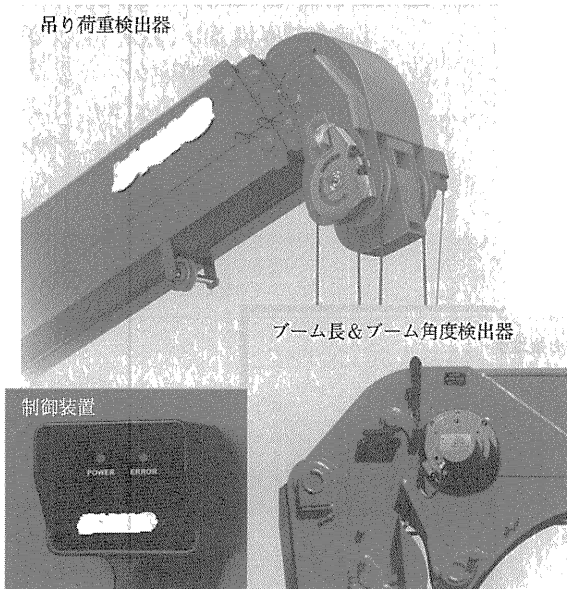


図-7 過負荷制限装置の例

(荷に貨物を積載することができる形式のトラッククレーン)に使用する「過負荷制限装置」(図-7)の機能、性能、構造について規定したものである。ただし、リリーフ弁を用いる形式のものは除く。

(d) 屈曲ジブ式積載形トラッククレーンの過負荷制限装置 (JCAS 2203-1995)

吊り上げ荷重が3トン未満の屈曲ジブ式積載形トラッククレーン(荷台に貨物を積載することができる形式のトラッククレーンで、多関節のジブを有するもの(図-8))に使用する過負荷制限装置の機能、性能、構造について規定したものである。

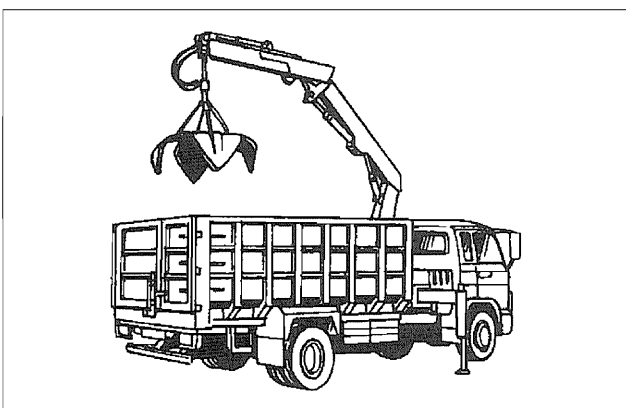


図-8 屈曲ジブ式積載形トラッククレーン

(e) 油圧ショベル兼用屈曲ジブ式移動式クレーンの過負荷制限装置 (JCAS 2205-1998)

移動式クレーン構造規格(平成7年労働省告示第135号)に適合している油圧ショベル兼用屈曲ジブ式

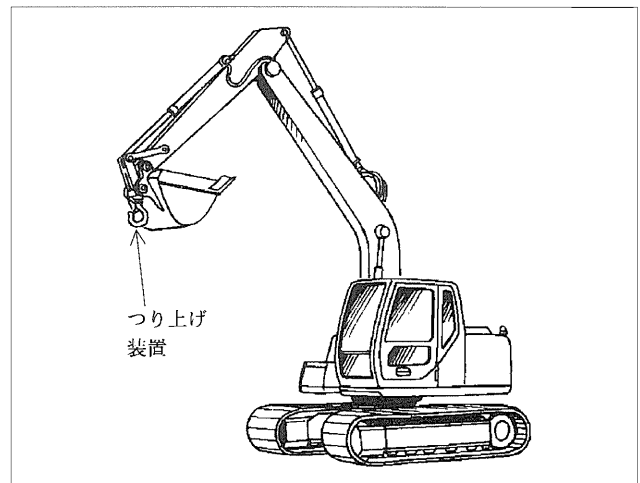


図-9 油圧ショベル兼用屈曲ジブ式移動式クレーン

移動式クレーン(ブームとアームが屈曲する方式の油圧ショベルのアームの先端部分に、吊り上げ装置を装備した構造の移動式クレーンであって、油圧ショベルとしての掘削作業と兼用可能なもの(図-9))のうち、吊り上げ荷重が3トン未満のものに装備する過負荷制限装置の機能、性能、構造について規定したものである。

(f) クローラクレーンの吊り荷走行時の安定に関する指針 (JCAS 2002-2002)

クローラクレーンの主ジブ又は補助シープにおける吊り荷走行時の定格総荷重を設定する場合の安定的な使用条件などについて規定したものである。

なお、クローラクレーンの吊り上げ性能は、従来から定置吊りの性能を表示しており、吊り荷走行時の性能は表示されていないのが普通である。したがって、吊り荷走行時の性能が表示されていない場合に、定置吊りの定格総荷重を吊って走行すれば危険であるから、十分余裕がある値まで定格総荷重を低減する必要がある。

(g) ホイールクレーンの吊り荷走行時の安定に関する指針 (JCAS 2003-2002)

ホイールクレーンについて、前記と同内容を規定したものである。

(h) 移動式クレーンの共吊り作業を行う場合の指針 (JCAS 2004-2002)

移動式クレーンにより共吊り作業(複数の移動式クレーンで一つの荷を吊り上げる作業(図-10))を行う場合の作業手順、方法、クレーンの能力を検討し、作業を行う際に実施すべき事項をクレーン等安全規則や玉掛け作業の安全に係るガイドラインに規定された内容と関連付けて解説したものである。

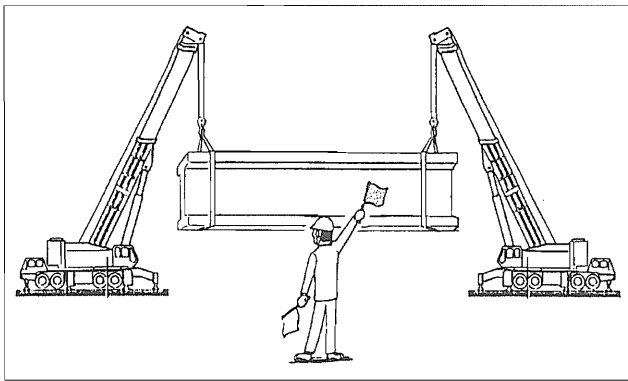


図-10 移動式クレーンの共吊り作業

なお、定格総荷重は単独の作業を前提にしたものであって、共吊り作業では、これに関する複数の移動式クレーン相互の運動の差異等によって危険な状態が発生する可能性があるため、やむを得ず行う場合には、定格総荷重を十分に余裕がある値まで低減して実施することが必要である。

(j) クレーン機能を備えた油圧ショベルのクレーン部分に係る定期自主検査実施要領 (JCAS 2206-2004)

移動式クレーン機能を備えた油圧ショベル (図-11) のクレーンに関する部分について、クレーン等安全規則 (昭和 47 年労働省令第 34 号) 第 76 条の規定により 1 年以内ごとに 1 回、定期的に、自主検査を行う場合における検査項目、検査方法及び判定基準を定めたもので、吊り上げ荷重が 3 トン未満のクレーン機能を備えた油圧ショベルに適用するものである。

なお、(5) の「油圧ショベル兼用屈曲ジブ式移動式クレーン」と、ここでいう「クレーン機能を備えた油圧ショベル」は同一の機種である。

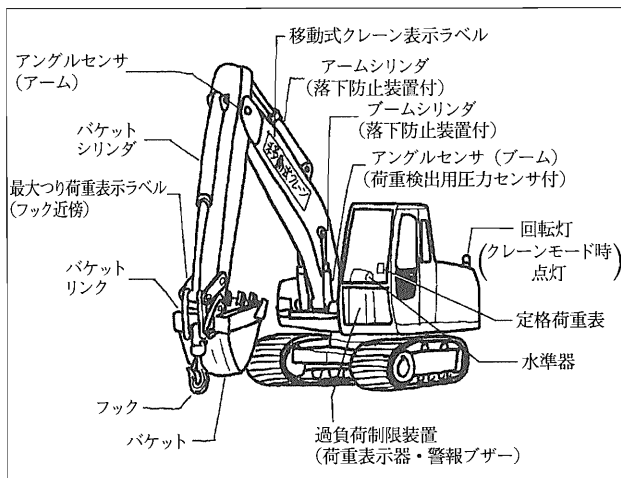


図-11 移動式クレーン機能を備えた油圧ショベル

(4) 玉掛け関連規格

(a) ベルトスリング使用基準 (JCAS 0601-1989)
合成繊維からなる (JIS B 8818 (ベルトスリング)) に準拠し、ポリアミド (一般名ナイロン), ポリエス

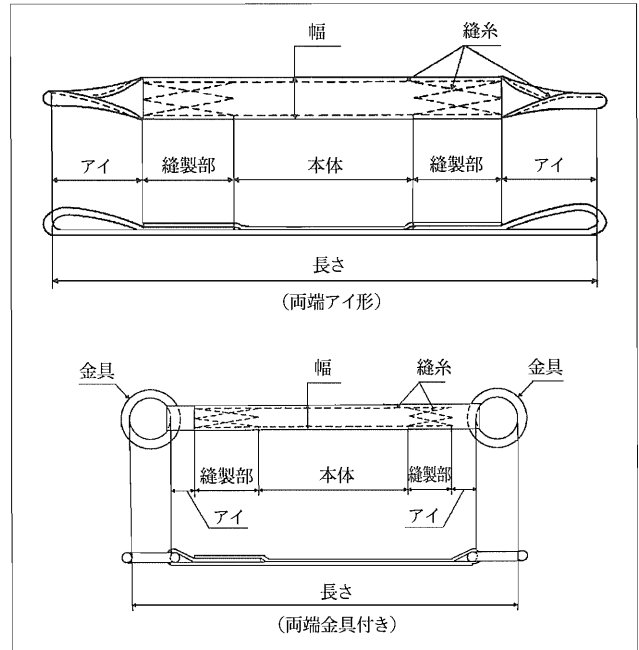


図-12 ベルトスリングの例



図-13 つりクランプ

テル及びポリプロピレン繊維とする) 玉掛け用ベルトスリング(図-12)について、形式、材料の種類、安全係数、基本使用荷重、使用限界判定方法、取扱い(使用開始時の処置、使用上の注意、保管)、点検、廃棄に関する基準を規定したものである。

(b) 玉掛け用クランプの作業マニュアル^{※1}(JCAS 9061-1995)

市販されている一般的なクランプ(図-13の5種)を用いて、鋼材を吊り上げる際の作業基準について規定したものである。

(c) 玉掛け用クランプの点検マニュアル^{※1}(JCAS 9062-1995)

玉掛け作業に使用される吊りクランプの点検について、点検の種類、点検要領および処置、点検箇所、判定基準・使用限度などを規定したものである。

(d) つりクランプ(JCAS 0602-2002)

鋼板や形鋼などの鋼材を吊り上げ、運搬するのに用いるつりクランプ(吊り荷を噛込んで保持する構造のもの)について、性能、構造及び機能、材料、製造、試験及び検査等の基準などを規定したものである。

(e) 玉掛け用ハッカーの作業マニュアル^{※2}(JCAS 9063-1995)

ワイヤロープスリング、チェーンスリング等の下端につりハッカーを連結し、鋼板、形鋼及び鋼管などの吊り荷を保持運搬するハッカー作業について、選定基準や使用上の禁止事項などを規定したものである。

(f) 玉掛け用ハッカーの点検マニュアル^{※2}(JCAS 9064-1995)

玉掛け用吊り具として使用するハッカーの点検要領および処置、点検箇所、判定基準・使用限度などについて規定したものである。

(g) つりハッカー(JCAS 9605-2004)

鋼板、形鋼及び鋼管などを吊り上げ運搬するのに用いる吊りハッカー(図-14の4種)について、性能、吊り方と形状、材料、製造、試験及び検査などを規定したものである。

(h) アイプレート(JCAS 6601-2004)

鋼構造部材や機械装置(以下「吊り荷」という)を、クレーンを用いて吊り上げ、運搬するために、吊り荷に取付けるアイプレート(中心部にシャックルを連結するための円形の穴を有するもの(図-15))について材料、製造(外観・溶接等)、寸法・使用荷重、使用基準などについて規定したものである。

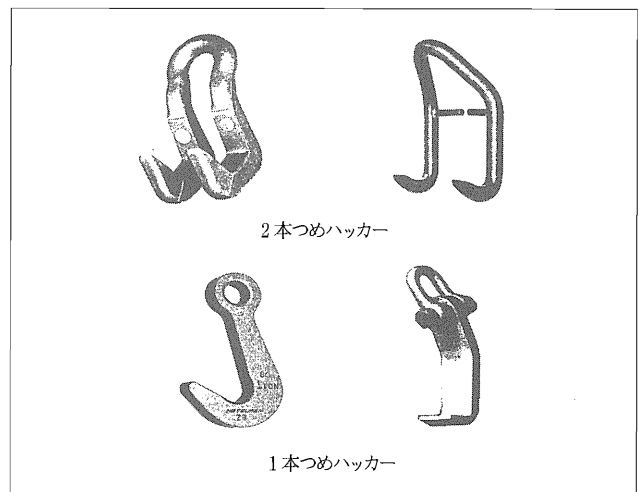


図-14 つりハッカー

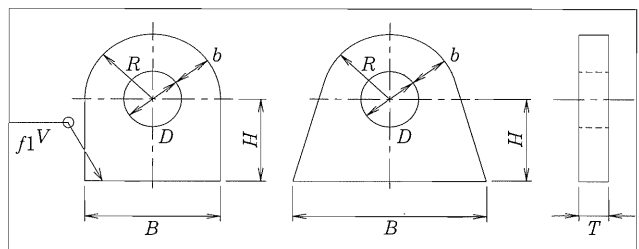


図-15 アイプレート(A形, B形)

4. あとがき

建設作業に使われるクレーン等の安全関連規格の概要について述べてきた。これらは、原則的に5年に1度の割合で見直し、改正を行ってきているので、常に新しい情報を取入れた規格となっている。なお、新規に制定されたり、改正されたときには機関誌「クレーン」に掲載しているので活用して頂くと有難い。

今後も新たな課題に対して精力的に規格制定に努力してまいりますので、クレーン災害防止の参考にさせていただければ幸に存じます。

最後に、当協会規格を紹介する機会を与えていただいた「建設の施工企画」編集委員会に感謝の意を表します。

JCMA

【筆者紹介】
 社団法人日本クレーン協会
 〒141-0022 東京都品川区東五反田 1-13-12
 Tel : 03 (3473) 3351
<http://www.cranenet.or.jp>

注) ^{※1, ※2}: 本年度の改正作業により「玉掛け用クランプ」「玉掛け用ハッカー」を「つりクランプ」「つりハッカー」と変更する予定。