

389.6(100):621.S5

## ISO/TC 111 (リンクチェーン・フック

## その他付属品)\*

調査班 主査 小 玉 正 雄\*\*

## 1. まえがき

TC 111 専門委員会はリンクチェーン・フックその他物上げ用の付属品に関する規格の審議を行なっている。

わが国では昭和44年に日本機械学会の調査班として活動を始め、その後昭和46年1月からは本会と日本クレーン協会との合同の国内委員会をもつことにより、Pメンバとして積極的に活動を行なってきた。とくに昭和45年以降毎年開かれているSCの会議に常に2,3名が出席して、日本としての意見を述べ議決権を行使してきた。

現在この専門委員会のSCおよびWGとしてつぎに示すようなものがある。以下括弧内は幹事国を示す。

SC 1 リンクチェーンに関する分科会 (イギリス)

WG 1 スリングチェーン (イギリス)

WG 3 チェーンの検査と保守 (アメリカ)

WG 4 表面硬化チェーンと等級V種のチェーン (イギリス)

WG 5 チェーンホイール (ドイツ)

SC 2 フックに関する分科会 (フランス)

WG 1 目玉つきフック (フランス)

WG 2 大容量のフック (フランス)

SC 3 物上げ用の付属品に関する分科会 (イギリス)

SC 4 材料に関する分科会 (イギリス)

日本は上記SC 3以外の分科会にPメンバとして加入している。

TC 111のPメンバとしては、オーストラリア、ベルギー、カナダ、フランス、ドイツ、インド、イタリア、日本、オランダ、南アフリカ、スウェーデン、イギリス、アメリカの13箇国で、Oメンバは20箇国である。

\* 原稿受付 昭和48年2月27日。

\*\* 正員、埼玉大学理工学部(浦和市下大久保255)。

## 2. 全般について

各分科会における現在までの推薦規格を紹介するまえに、この専門委員会の全般について述べる。この委員会は前述のように荷役に使用されるつり具関係が主体であるので、関連TCとしてTC 96(クレーン)、TC 8(造船)などがあるほか、安全性という見地からILO関係の規定およびFEM(ヨーロッパ荷役協会)にも関連をもちつつ作業を行なっている。このためチェーン・フックなどにそれぞれつぎのような等級を定めている。

すなわちM(40)、P(50)、S(63)、T(80)、V(100)であって、括弧内は旧表示である。これらの等級表示はその部品の最小破断荷重時の平均応力を示しているもので、たとえば等級Mではこの応力が400 N/mm<sup>2</sup>(40 hbar)であることをあらわしている。当然のことではあるが等級によって使用材料の機械的性質を変えて規定している。

またSC 1、SC 2、SC 3ともに、まず一般的な試験・検査項目を定め、ついで各部品規格を規定する方針で進めており、現在一般項目については推薦規格段階になっているものが多い。

## 3. 各分科会活動と規格の紹介

3-1 SC 1 現在までに推薦規格となっているものとしてつぎのようなものがある。

(1) R 1834 (1970) 物上げ用リンクチェーンの通則 (Short Link Chain for Lifting Purposes-General Conditions of Acceptance): この内容は用語の意味、材料と製造条件、試験方法、検査などについて述べているもので、付属書のなかで最小破断荷重:保証荷重:使用荷重の比を4:2:1と示していることが注目される。

(2) R 1835 (1970) スリングチェーン用チェーン (Short Link Chain for Lifting Purposes-Grade 40 Non-Calibrated Chain for Chain Slings, etc.): 等級40というのはチェーンの最小破断荷重をチェーンの

線径断面積の2倍で除した平均応力の値が 40 hbar (400 N/mm<sup>2</sup>)であることを示すものである。

本規格はチェーンの線径 6.3~45 mm について各部寸法ならびに溶接部公差を規定している。この種のチェーンはスリングチェーンとしての使用を考えているので図1に示す  $l$ ,  $w$  および  $w_1$  のみをあらひ公差で示している。たとえば線径  $d$  を基準にして  $4.75d < l < 5d$  のようである。さらに規格内容としては使用材料および試験項目と、これに対する数値を規定しており、常用荷重時の応力は 10 hbar (100 N/mm<sup>2</sup>) 以下とし、保証荷重は 20 hbar としている。

(3) R 1836 (1970) チェーンブロックその他用チェーン (Short Link Chain for Lifting Purposes-Grade 40 Calibrated Load Chain for Pulley Blocks and other Lifting Appliances): 等級は前述の R 1835 と同じ 40 であるが、本規格はチェーンブロックなどに使用する目的のチェーンについてのものである。

規定している線径は 6.3~45 mm で、チェーンの各部寸法を示しているが、R 1835 と異なり図1に示すピッチ  $p=3d$ ,  $w=3.25d$  とし、リンク数  $N$  に対するチェーンの内側長さ  $L$  の公差、リンクの溶接部の公差などを厳密に規定している。さらに使用材料および試験項目を示していることは前記規格と同じであり、使用荷重および保証荷重に対する考え方も全く同じである。

以上の3規格は線径として上述のように標準数列を使用しているものであるが、これに対して従来インチ単位でチェーンを製作していた国から、寸法系列に対する異議がでてきた。これに対し会議の席でいろいろと議論の結果、インチ系列をミリメートルに換算した寸法のチェーンをも認めることとなり、上記3規格の補足 (Addendum) として 1972 年に発行された。このようなことから Addendum 1 to ISO R 1835 および R 1836 として線径に 6~46 mm のインチ系列が追加された。

SC 1 における推薦規格としては上記のようなものであるが、やがて審議されようとしているものとしてはつぎのようなものがある。

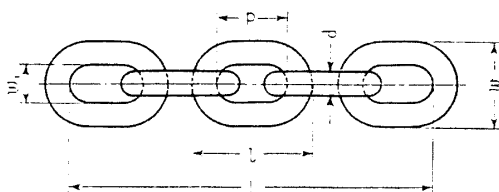


図1 チェーン

(注1) ILO の Recommendation によっている。

等級 S (63) および T (80) に対するチェーンの規格—これは等級 40 のチェーンが議了したので、さらに高強度のチェーンを規格化しようとするものであって、これに対しては使用材料が問題となるであろう。国内委員会としてはチェーン材料に対し TC 17 とも関係を保ちながら材料成分などに関し、書面で提案を行なっている段階である。

この他チェーンホイールの規格化、チェーンの保守および検査、さらにはチェーンスリングについての規格に対して、それぞれの WG で原案が提案されている。

3.2 SC 2 この分科会ですでに IS となっているものとしてつぎの3件がある。

(1) IS 1837 (1971) フックの分類と名称 (Nomenclature of Lifting Hooks): フックの形状として、片かぎ形、C形、両かぎ形およびその他の4種類に分類し、それぞれ目玉つきのもととシャンクつきのもとについて呼び方をきめている。

(2) IS 2141 (1972) フック—一般通則 (Lifting Hooks-General Characteristics): これは物上げに使用されるフックの容量、材料と製造条件、試験および検査などについて規定したもので、とくに保証荷重および最大荷上げ容量について表示していることが注目される。これによれば荷上げ容量 (lifting capacity) については ton で表わし、R 10 の数列によって 0.1~100 t までを表示し、これに対応する保証荷重として 2~1430 kN を併記している(注1)。本規格の付属書としてこの表示に対する説明表をつけているが、これによるとたとえば容量 0.1 t (0.98 kN) では保証荷重として、この2倍をとることによって 1.96 kN をまらめて 2 kN と表わしていることが了解される。なお容量 32 t 以上では保証荷重として2倍をとっていない。なおこの荷上げ容量はフックの使用荷重と考えてよい。

(3) IS 2308 (1972) 貨物コンテナ用フック (Hooks for Lifting Freight Containers of up to 30 tonnes Capacity): この規格は容量 8~30 t に使用される目玉つきの貨物コンテナ用のフックの寸法について規定しているもので、1種類のみについてフック各部の最大または最小寸法を示している。

なお DIS の段階の規格としてはつぎのものがある。

(4) DIS 2766 (1972) シャンクつきフック—等級 M, P, S, T, V に対する容量 25 t まで (Single Lifting Hooks with Shank-Cap. up to 25 tonnes-Grade M, P, S, T, V): 鍛造によって製造される一般の荷上げ用のフックの各部寸法について規定している。この規格の特長としてフックの各部寸法を 25 種類について規

定しているが、同一寸法のフックに対して材料を変えることによってそれぞれの等級に使用されるように表示していることであろう。たとえば最小寸法形状のフック(シャンク部直径 14 mm, フックのふところ部直径 22.4 mm)に対し, 等級Mでは荷上げ容量  $C_p$  が 80 kg, 保証荷重  $F_e$  が 1.6 kN, P では  $C_p$  が 100 kg,  $F_e$  が 2 kN, S では  $C_p$  が 125 kg,  $F_e$  が 2.5 kN, T では  $C_p$  が 160 kg,  $F_e$  が 3.15 kN, V では  $C_p$  が 200 kg,  $F_e$  が 4 kN のように示している。最大寸法形状のもので等級Mで  $C_p$  が 20 000 kg,  $F_e$  が 400 kN などのようである。また各部寸法についてフックのふところ部の直径  $D$  を基準にして定めており,  $D$  はまた  $F_e$  に比例させた値を根拠としている。なおこのフックの設計応力については  $5 \times 10^5$  回の疲れ試験による値を考慮している。

上記のフックに引続いて, 現在数百 t までの大容量のフックの原案を審議している。さらにC形のフックに対しても原案段階としての審議が行なわれている。

**3・3 SC 3** 物上げ関係の付属品としてシャックル, シンプル, アイボルト, ワイヤロープ用ソケットなどがあり, この分科会ではつぎのような DIS または IS がある。

(1) DIS 2415 (1971) シャックル—般通則(Shackles-General Characteristics): 用語の意味, シャックルの形状, 材料の成分条件, 荷上げ容量と保証荷重との関係などについて規定している。等級としては L, M, P および S についてであって, 等級 L と示しているものは船舶関係のみに使用されるものである。荷上げ容量については 1 t から 100 t までであって, 保証荷重としては 20 kN から 1 430 kN としている。これはフックにおけると同様 ILO によることが注記されている。

(2) DIS 2731 (1972) ディシャックル(Deeshackles): この形状のシャックルは JIS B 2801 においてはストレートシャックルと呼んでいる形状のものである。本規格は作用荷重 1 t から 80 t までのシャックルの各部寸法を規定しているもので, シャックルの口の開き部分とふところの長さは各等級に対して一定値としているが, 材料の直径, ピンの直径などに関しては等級 L, M, S について別寸法を規定している。

このシャックルの寸法は上記のように作用荷重を基準としているので, 現行の JIS B 2801 とは寸法の上

からも異なったものである。

(3) DIS 2791 (1972) バウシャックル(Bowshackles): JIS B 2801 では上記ディシャックルとバウシャックルとを同一の規格中に示しているが, ここでは別規格としている。

規格内容は上記のディシャックルと同様荷上げ容量を基準として各部寸法を規定しているのので, 口の開きとふところ長さは等級にかかわらず一定の値をとっているがその他の部分については等級別に規定している。等級についても上記のディシャックルと同じである。

なお両規格ともに付属書として設計基準を示している。

(4) IS 2262 (1972) ロープシンプル(Rope Thimbles): ワイヤロープおよびファイバロープに使用されるシンプルの各部寸法を規定したもので, ワイヤロープシンプルではロープの直径 4~60 mm に対し, またファイバロープでは直径 6~96 mm に対してそれぞれ形状寸法を示している。シンプルの材質としては軟鋼製で, 設計の基準とした安全率はワイヤロープに対して 6, ファイバロープに対し 8 としている。この規格では上記のように使用ロープ径を基準としており, ロープ径に対する使用荷重については付録で示している。

なお本規格はすでに IS となっているのではあるが, 形状を製作することが困難なことが指摘され, さしもどし審議をしようとする気運がある。

SC 3 の分科会として以上のほかワイヤロープに用いるソケットが原案段階にあるほかはほとんど進んでいない。

**3・4 SC 4** 材料関係のこの分科会では前記の各分科会で審議された荷役部品の材料条件を規定することであるが, 材料それ自体は TC 17 での問題で, 現在この分科会では TC 17 の動きを見守りつつ必要な条項について申入れを行なっている。国内委員会としても TC 17 の日本委員会と連絡をとっている。

#### 4. む す び

以上 TC 111 関係の IS および DIS の紹介をもとにして, この委員会の動向を述べたのであるが, 紙面の都合で省略した点も多々あるので, DIS の内容などについての詳細は国内委員会に照会していただきたい。