

操作用ワイヤロープ

Wire ropes for mechanical control

1. **適用範囲** この規格は、主として機械器具の操作用などに用いる比較的細いワイヤロープ（以下、ロープという。）について規定する。

備考 この規格の引用規格を、次に示す。

JIS G 3506 硬鋼線材

JIS G 4308 ステンレス鋼線材

JIS H 0401 溶融亜鉛めっき試験方法

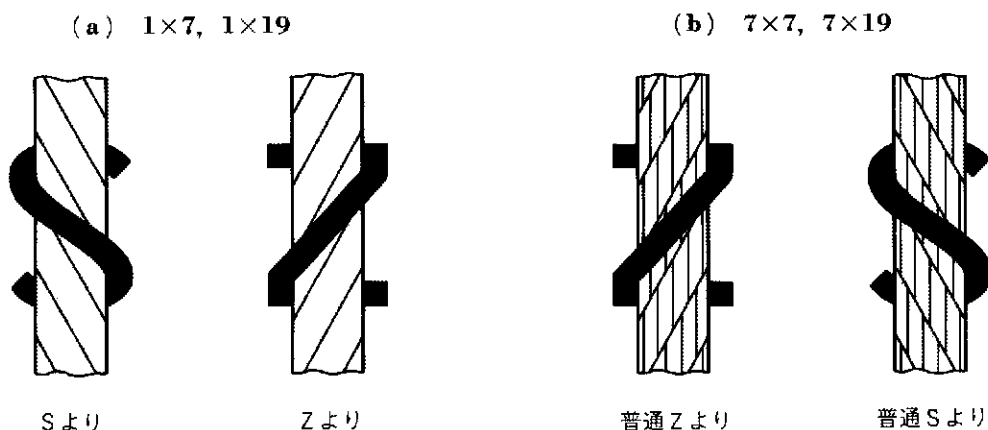
JIS Z 8601 標準数

2. **用語の定義** この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

2.1 **より方向** ロープ又はストランドがよられている方向。ZよりとSよりがある（図1参照）。

2.2 **より方** ロープとストランドとのより方向の組合せ方法。ロープとストランドとのより方向が反対のものを普通よりという〔図1(b)参照〕。

図1 より方向及びより方



2.3 **ロープ径** ロープの任意の断面における外接円の直径。

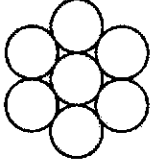
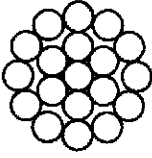
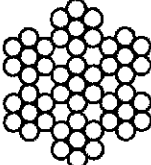
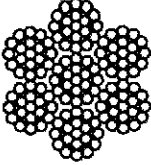
2.4 **不反発性** ロープを切断したときに、ストランド又はその素線が、ばらけないようにあらかじめ加工された特性。

2.5 **ロット** 同一素線を用い、同一機械によって連続製造された数条のロープ。

3. 種類

3.1 **構成による区分** ロープは、構成によって表1に示す4種類に区分する。

表 1 呼び、構成記号及び断面

呼び	7 本より	19 本より	7 本線 6 より，共心	19 本線 6 より，共心
構成記号	1×7	1×19	7×7	7×19
断面				

3.2 より方向及びより方による区分 ロープのより方向及びより方は，図 1 によって区分する。

3.3 材質による区分 素線の材質は，炭素鋼及びステンレス鋼に区分し，更にステンレス鋼の種別は，鋼種によって，表 2 のように区分する。

表 2 種別及び鋼種

種別	鋼種
SA 種	SUS316
SB 種	SUS302, SUS304

3.4 各区分による組合せ ロープの各区分による組合せは，表 3 による。

表 3 各区分による組合せ

より方向，より方 構成記号	材質	S より，Z より	普通 Z より，普通 S より	
		ステンレス鋼	炭素鋼	ステンレス鋼
1×7		○	—	—
1×19		○	—	—
7×7		—	○	○
7×19		—	○	○

4. ロープの破断荷重 ロープは，10.2 によって試験を行い，その破断荷重は，付表 1 に示す値以上とする。

5. 亜鉛めっき特性 亜鉛めっき素線は，10.1 によって試験を行い，その最小亜鉛付着量は，表 4 による。

表 4 最小亜鉛付着量

素線径 mm	最小亜鉛付着量 g/m ²
0.13 以上 0.25 以下	10
0.25 を超え 0.38 以下	16
0.38 を超え 0.71 以下	31

6. 寸法及びその許容差

6.1 寸法 ロープ径は，付表 1 による。

6.2 許容差 ロープ径は，10.2 によって測定を行い，その許容差は，付表 2 による。

7. 外観

7.1 素線の外観 素線の外観は，全長を通じ，断面は円形であり，表面は滑らかで，きず，継ぎ目（素線の冷間加工前の溶接によるものは除く。），その他有害な欠陥があつてはならない。

7.2 ロープの外観 ロープの外観は，使用上有害な曲がり，うねりなどの欠陥があつてはならない。

8. 材料 素線の製造に用いる材料は、JIS G 3506 の SWRH 52～82、又は JIS G 4308 の SUS302、SUS304 及び SUS316 に適合する線材とする。

9. 製造方法

9.1 素線の製造方法 素線の製造方法は、次による。

- (1) 炭素鋼ロープ用素線は、熱処理後冷間加工を行ったものに亜鉛めっきを行うか、又は熱処理後亜鉛めっきしたものについて、冷間加工を行う。
- (2) ステンレス鋼ロープ用素線は、固溶化熱処理後冷間加工を行う。

9.2 ロープの製造方法 ロープの製造方法は、次による。

9.2.1 より合わせ より合わせは、9.1 の素線を用い、全長を通じて直径、よりの長さなどが均一に、かつ、不反発性になるようにより合わせる。1×7 及び 1×19 のより方向は、原則として S よりとし、1×19 の下層は、上層のより方向と反対とする。

なお、よりの長さは、公称径の 8～11 倍とする。

また、7×7 及び 7×19 のより方は普通より、より方向は原則として Z よりとし、ストランド心のより方向は、ロープのより方向と同一とする。よりの長さは公称径の 6～8 倍とする。

より合わせ過程において、やむを得ず素線の接続を必要とする場合は、溶接、ろう接又はより継ぎを行うことができる。この場合、この接続は、ストランドの長さ 10m につき 1 か所を超えてはならない。

9.2.2 ロープ潤滑油塗布 ロープには、原則としてロープ潤滑油（以下、潤滑油という。）を塗布するが、その量は、完成したロープの表面を、白布で約 30cm の長さにわたって 1 度しごいたとき潤滑油がはつきりと判別できる程度とする。

10. 試験

10.1 素線試験 素線試験は、表 5 の試験項目について、次によって行う。

表 5 素線の試験項目

試験項目	適用
亜鉛付着量試験	炭素鋼ロープ
外観	炭素鋼ロープ及びステンレス鋼ロープ

10.1.1 試験片の採り方 表 5 による各試験の供試材は、ロープの一端から適当な長さを切り取る。1×7 及び 1×19 の場合は、この供試材から、また、7×7 及び 7×19 の場合は、この供試材から採った 1 本のストランド⁽¹⁾（ストランド心を除く。）から、心線を除いて試験片を採る。

注⁽¹⁾ 各試験項目ごとに、任意のストランドを採ってもよい。

10.1.2 亜鉛付着量試験 亜鉛付着量試験は、JIS H 0401 の 3.2（塩化アンチモン法）による。

10.1.3 外観 外観は、目視による。

備考 試験片は、必要に応じ加熱することなく、きずつけないよう、適当な方法で念入りに、曲がりを矯正することができる。

10.2 ロープ試験 ロープ試験は、次によって行う。

10.2.1 破断試験 破断試験は、ロープの一端から 610mm 以上の長さを切り取り、両端をホワイトメタルなどで円すい形に固める方法か、これに代わる適当な方法でロープを引張試験機に取り付け、これを破断するまで徐々に引っ張り、破断に至るまでの最大荷重を測定する。つかみ間隔は、250mm 以上とする。破断試験において試験片がつかみ部から破断し、規格値を満足しない場合は、その試験を無効とし、更に試験片を採り試験をやり直す。

10.2.2 耐久試験 注文者は、耐久試験を指定することができる。この場合、長さ 4m の試験片を付図 1 に示すような試験機にかけ、常温で円筒を交互に繰返し回転し、協定した繰返し回数まで試験した後に、ロープの破断荷重を求める。耐久試験前及び耐久試験中は、製造工程中にロープに塗布した油類のほかに、潤滑油を補給してはならない。

なお、耐久試験の指定に当たっては、試験用プーリの寸法、プーリ比^(?)、試験片に加える張力、繰返し回数及び耐久試験後の破断荷重について、あらかじめ受渡当事者間で協定する。

注(?) プーリ比とは、プーリの径（溝底部）とロープ径との比をいう。

10.2.3 径の測定 径の測定は、ロープの端から 1.5m 以上離れた任意の点 2 か所以上、又は同一断面における 2 方向以上を、ノギス又はマイクロメータで測定し、その平均値を求める。

10.2.4 外観 外観は、目視による。

11. 検査 検査は、ロットごとに、10.によって行う。

11.1 素線検査 素線検査は、5.及び 7.1 に適合しなければならない。ただし、ロープの合否判定は、次による。

(1) 外観試験は、表 6 に示す試験片数について試験を行い、規定に適合しない場合には、その数が、表 6 に示した合格判定個数以内であれば、そのロープを合格とし、その数が、これを超える場合には、不合格とする。

表 6 素線試験における素線試験片数及び合格判定個数

構成記号	試験片数	合格判定個数
1× 7	4	0
1×19	6	0
7× 7	6	0
7×19	18	1

(2) 亜鉛付着量試験は、3 本の試験片について試験を行い、規定に適合しないものが 2 本以上の場合はそのロープを不合格とし、1 本の場合は、更に規定数の試験片を採って再試験を行い、試験片全数が規定に適合する場合は、そのロープを合格とする。

11.2 ロープ検査 ロープ検査は、4., 6.及び 7.2 に適合しなければならない。ただし、ロープの耐久試験後の破断荷重は、受渡当事者間で協定した値以上でなければならない。

12. 製品の呼び方 ロープの呼び方は、ロープの呼び又は構成記号、より方向及びより方、材質、種別（ステンレス鋼の場合）又は破断荷重、ロープ径及び長さとする。

なお、材質、より方向及びより方の表示の略号は、表 7 による。

表 7 表示の略号

構成記号 より方向, より方 材質	1×7, 1×19		7×7, 7×19	
	S より	Z より	普通 Z より	普通 S より
炭素鋼 (亜鉛めっき)	—	—	G/O	G/S
ステンレス鋼	SS/S	SS/Z	SS/O	SS/S

例1. 7本線6より, 共心, 普通 Z より, ステンレス鋼, SB 種, 3.0mm, 1 000m

例2. 7×7, SS/O, SB 種, 3.0mm, 1 000m

13. 表示 検査に合格したロープには, 次の事項を表示する。ただし, 注文者の承認を得て, 項目の一部を省略することができる。

- (1) 製造業者名又はその略号
- (2) 製造年月又はその略号
- (3) ロープの呼び又は構成記号
- (4) 材質
- (5) 種別 (ステンレス鋼ロープの場合) 又は破断荷重
- (6) ロープのより方向及びより方
- (7) ロープ径及び長さ

14. 報告 注文者から要求があった場合, 製造業者は, 試験の結果を記載した成績表を提出する。

関連規格 JIS G 3525 ワイヤロープ

JIS G 3535 航空機用ワイヤロープ

MIL-W-83420D AMENDMENT3 : 1987 WIRE ROPE, FLEXIBLE, FOR AIRCRAFT CONTROL

付表 1 ロープ径と破断荷重

単位 kN

構成記号 材質 種別 ロープ径(mm)	1×7		1×19		7×7			7×19		
	ステンレス鋼		ステンレス鋼		炭素鋼	ステンレス鋼		炭素鋼	ステンレス鋼	
	SA	SB	SA	SB		SA	SB		SA	SB
0.6	0.333	0.382	—	—	—	—	—	—	—	—
0.8	0.588	0.667	—	—	—	—	—	—	—	—
1.0	0.912	1.03	0.814	0.941	—	—	—	—	—	—
1.5	2.05	2.26	1.81	2.11	1.90	1.47	1.67	—	—	—
2.0	3.63	4.02	3.24	3.58	2.88	2.55	2.84	—	2.26	2.75
2.5	5.34	6.13	5.10	5.59	4.51	3.92	4.51	—	3.82	4.27
3.0	7.70	8.83	7.31	8.04	6.50	5.74	6.47	7.91	5.54	6.13
(3.5)	9.81	11.6	9.32	10.6	8.85	7.80	8.83	10.8	7.31	8.19
4.0	12.7	15.1	12.2	13.9	—	10.2	11.2	12.5	9.51	10.7
5.0	19.2	22.8	17.8	21.0	—	15.9	17.6	20.7	14.9	16.7
6.0	27.8	33.0	25.5	30.4	—	22.8	25.2	29.0	21.5	24.1

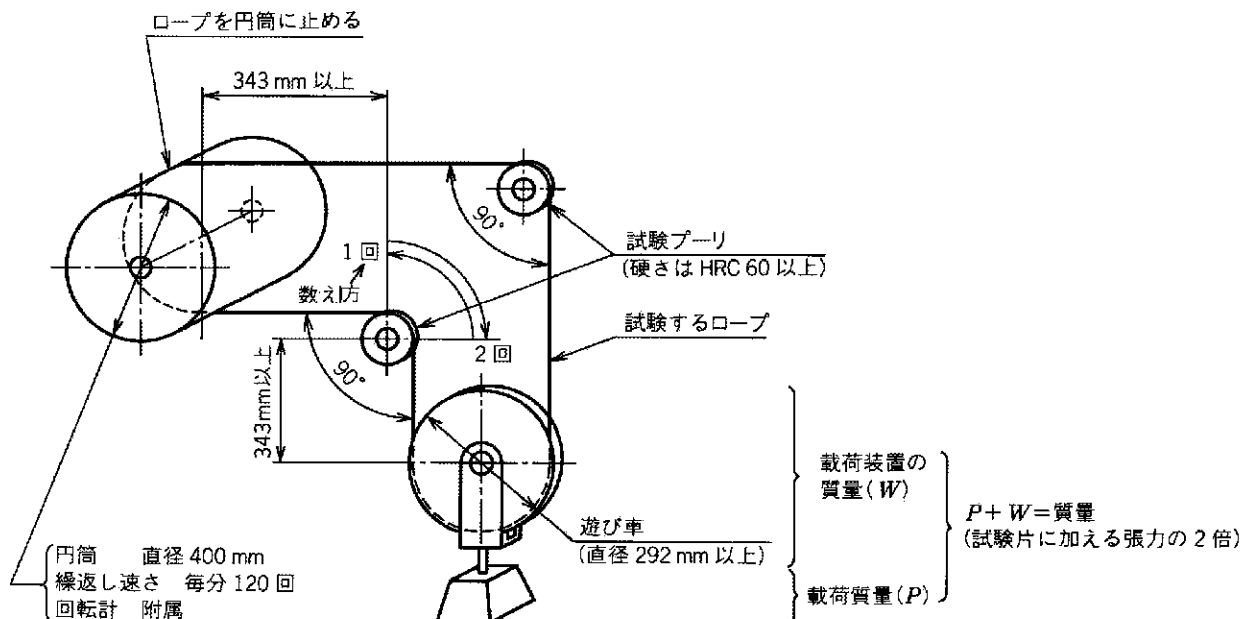
備考 括弧付きのロープ径は, JIS Z 8601 の基本数列の標準数にない。

付表 2 ロープ径の許容差

ロープ径 mm	径の許容差 mm	(参考) 単位質量 kg/100m			
		1×7	1×19	7×7	7×19
0.6	+0.13 0	0.189	—	—	—
0.8	+0.15 0	0.327	—	—	—
1.0	+0.18 0	0.524	0.512	—	—
1.5	+0.24 0	1.18	1.15	0.925	—
2.0	+0.28 0	2.10	2.05	1.68	1.68
2.5	+0.31 0	3.27	3.24	2.64	2.63
3.0	+0.35 0	4.71	4.61	3.79	3.78
(3.5)	+0.37 0	6.67	6.61	5.33	5.28
4.0	+0.41 0	8.34	8.19	6.73	6.71
5.0	+0.50 0	13.1	12.9	10.5	10.5
6.0	+0.60 0	18.9	18.5	15.1	15.2

備考 括弧付きのロープ径は、JIS Z 8601 の基本数列の標準数にない。

付図 1 耐久試験（説明図）



JIS G 3540 改正原案作成委員会 構成表

	氏名				所属
(委員長)	田	中	正	清	労働省産業安全研究所
	小	島		彰	通商産業省基礎産業局
	高	木	譲	一	工業技術院標準部
	山	川	賢	次	運輸省船舶技術研究所
	辻	井	辰	雄	農林水産省森林総合研究所
	染	谷		晃	建設省土木研究所
	中	西	忠	雄	防衛庁装備局
	加	山	英	男	財団法人日本規格協会
	安	浪		渡	社団法人日本クレーン協会
	高	木	堯	男	東芝エレベータテクノス株式会社
	木	田		宏	財団法人日本船舶標準協会
	佐	藤	彰	男	株式会社日立製作所
	尾	竹	嘉	三	安全索道株式会社
	永	尾		徹	富士重工株式会社
	小	川	光	太郎	東京製鋼株式会社
	○	木津	和	富 夫	興国鋼線索株式会社
	○	早	崎	清 志	神鋼鋼線工業株式会社
	○	築	田	凌 一	株式会社テザック
	○	谷	口	運	東京製鋼株式会社
	○	高	橋	光 伎	南海泉州製線鋼索株式会社
(事務局)	○	和	田	友二郎	日本鋼索工業会
備考 ○印は、小委員会委員を兼ねる。					