

まえがき

この規格は、工業標準化法に基づいて、日本工業標準調査会の審議を経て、通商産業大臣が制定した日本工業規格である。

JIS K 6349 は、一般名称を“液圧用鋼線補強ゴムホース”として次の各部によって構成する。

第 1 部 鋼線編組補強ゴムホース

第 2 部 鋼線スパイラル補強ゴムホース

第 3 部 鋼線補強ゴムホース

液圧用鋼線補強ゴムホース — 第 3 部：鋼線補強ゴムホース

Wire reinforced rubber hoses for hydraulic— Part 3 : Wire reinforced rubber hoses

1. **適用範囲** この規格は、鉱物性作動油又は水成系作動油⁽¹⁾を用いる液圧装置及び液圧回路に -40°C から $+100^{\circ}\text{C}$ までの温度範囲で使用する鋼線補強ゴムホース（以下、ホースという。）について規定する。ただし、薬物性流体及びエステル系作動油を用いるホースは除く。

注⁽¹⁾ 水成系作動油とは、ソリュブル作動油、油と水のエマルジョン系作動油、水-グリコール系作動油、水などの液圧用作動油をいう。

2. **引用規格** 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS K 6258 加硫ゴムの浸せき試験方法

JIS K 6330-1 ゴム及び樹脂ホース試験方法—第 1 部：寸法測定

JIS K 6330-2 ゴム及び樹脂ホース試験方法—第 2 部：耐圧性試験

JIS K 6330-4 ゴム及び樹脂ホース試験方法—第 4 部：低温試験

JIS K 6330-6 ゴム及び樹脂ホース試験方法—第 6 部：接着試験

JIS K 6330-7 ゴム及び樹脂ホース試験方法—第 7 部：静的オゾン劣化試験

JIS K 6330-8 ゴム及び樹脂ホース試験方法—第 8 部：衝撃圧力試験

JIS Z 8703 試験場所の標準状態

3. **種類** ホースの種類は、最高使用圧力⁽²⁾によって区分し、表 1 のとおりとする。

注⁽²⁾ 最高使用圧力とは、連続して使用できる最高圧力をいう。

表 1 種類

種類	最高使用圧力 MPa
70	7.0
105	10.5
140	14.0
170	17.0
205	20.5
240	24.0
275	27.5
310	31.0
345	34.5

4. 性能 ホースの性能は、8.4～8.11 によって試験し、表 2 の規定に適合しなければならない。

表 2 性能

試験項目			性能	主な試験条件	適用試験箇条
ホース	耐圧性	長さ変化試験	長さ変化率+2%～-4%	表 1 の最高使用圧力で 1 分間	8.4
		耐圧試験	漏れなどの異状があつてはならない。	表 5 の耐圧試験圧力で 30～60 秒間	8.5
		最小破裂試験	破裂などの異状があつてはならない。	耐圧試験後、表 6 の最小破裂試験圧力。	8.6
	耐疲労性	衝撃圧力試験	漏れ、破裂などの異状があつてはならない。	耐圧試験後、油温 100℃±3℃、最高使用圧力の 133%の最大衝撃圧力を 40 万回。	8.7
	耐低温性	低温曲げ試験	折れ、き裂などの異状があつてはならない。	-40℃±2℃、24h ⁺¹ ₀ h 後、表 4 の最小曲げ半径で曲げる。	8.8
		耐圧試験	漏れなどの異状があつてはならない。	低温曲げ試験後、表 5 の耐圧試験圧力で 1 分間	8.5
	補強層と内、外面ゴム層との接着性	接着試験	はく離強さ 2.0kN/m 以上	外面ゴム層と補強層間 リング状又は短冊状試験片 内面ゴム層と補強層間 短冊状試験片 速度 短冊状は、50.0mm/min±2.5mm/min リング状は、25.0mm/min±1.5mm/min	8.9
ゴム層	外面ゴム層の耐オゾン性	静的オゾン劣化試験	き裂発生などの異状があつてはならない。	オゾン濃度 (50±5) pphm 40℃±2℃、72h ₋₂ h	8.10
	内面ゴム層の耐油性	耐油試験	体積変化率+100%～0%	No.3 試験油、100℃±1℃、72h ₋₂ h	8.11

5. 構造 ホースの構造は、その用途に適合するものであつて、内面ゴム層、鋼線補強層及び外面ゴム層からなる。鋼線補強層は、規定の耐圧性能をもつように鋼線を編組、又はら（螺）旋状に巻き付け（スパイラル巻き）を施したものとし、必要に応じ適切な補強層を入れたものであつてもよい。

6. 寸法 ホースの寸法は、呼び径で表し、内径及び内径の許容差並びに種類に対する最大外径及び偏肉は、8.1～8.3 によって測定を行い、表 3 の規定に適合しなければならない。

表 3 内径、内径の許容差及び偏肉並びに種類に対する最大外径

単位 mm

呼び径	内径	内径の 許容差	70	105	140	170	205	240	275	310	345	偏肉 (最大)
			種類に対する最大外径									
6	6.3	+0.6	19				22				0.8	
9	9.5	−0.2	23		25						28	1.0
12	12.7	+0.8	26		29					32		
15	15.9	−0.4	29		32			35				
19	19.0		33		38			41				
25	25.4	+1.0 −0.4	41		46			50			1.3	
32	31.8	+1.2	53		57		60					
38	38.1	+0.4	59			63		66				
50	50.8		73			77						

7. 最小曲げ半径 ホースの最小曲げ半径⁽³⁾は、ホースを曲げたとき、ホースが描く内側の円弧から求め、表 4 のとおりとする。

注⁽³⁾ 最小曲げ半径は、ホースの性能が低下することなく使用できる曲げ半径の最小値で、衝撃圧力試験及び低温曲げ試験に適用する。

表 4 最小曲げ半径

単位 mm

呼び径	70	105	140	170	205	240	275	310	345
	種類に対する最小曲げ半径								
6	80				100				
9	100		130						150
12	125		180					205	
15	145		205			235			
19	185		240			280			
25	265		300			360			
32	355		420		460				
38	510			560		600			
50	650			710					

8. 測定及び試験方法

8.1 内径の測定 ホースの内径の測定は、JIS K 6330-1 の 5. (内径) に規定する方法による。

8.2 外径の測定 ホースの外径の測定は、JIS K 6330-1 の 6. (外径) に規定する方法による。

8.3 偏肉の測定 ホースの偏肉の測定は、JIS K 6330-1 の 8. (肉厚) に規定する方法によって肉厚を測定し、その最大値と最小値との差から求める。

8.4 長さ変化試験 ホースの長さ変化試験は、JIS K 6330-2 の 7.2 (加圧変化試験) に規定する方法によって表 1 の最高使用圧力で 1 分間加圧保持した後、加圧状態で測定を行い、長さ変化率を求める。

8.5 耐圧試験 ホースの耐圧試験は、常温⁽⁴⁾の雰囲気において、水又は油で JIS K 6330-2 の 7.1 (耐圧試験) に規定する方法によって行い、表 5 の耐圧試験圧力で 30～60 秒間保持し、漏れ、その他の異状の有無を調べる。

注⁽⁴⁾ 常温とは、20℃±15℃ (JIS Z 8703に規定する温度15級) とする。

表 5 耐圧試験圧力

単位 MPa

種類	耐圧試験圧力	種類	耐圧試験圧力
70	14	240	48
105	21	275	55
140	28	310	62
170	34	345	69
205	41		

8.6 最小破裂試験 ホースの最小破裂試験は、常温の雰囲気において、水又は油で加圧に要する時間が 1 分以上になるような加圧速度で、表 6 の最小破裂試験圧力まで内圧を加え、破裂などの異状の有無を調べる。この場合、試料は、両端に継手金具を取り付けた自由長さ(〇)300mm 以上で、8.5 に規定する耐圧試験を行い、表 2 の規定に適合したものを用いる。

なお、この試験中、試料は水平に取り付け、一端を固定しないで自由とする。

注(〇) 自由長さとは、両端に継手金具を取り付けたホースにおいて、継手金具を除いた部分の長さをいう。

表 6 最小破裂試験圧力

単位 MPa

種類	最小破裂試験圧力	種類	最小破裂試験圧力
70	28	240	96
105	42	275	110
140	56	310	124
170	68	345	138
205	82		

8.7 衝撃圧力試験 ホースの衝撃圧力試験は、次による。

- ホースは、8.5 に規定する耐圧試験を行い、表 2 の規定に適合したものを用いる。
- 衝撃圧力試験は、未老化のホース 4 本を JIS K 6330-8 に規定する方法で試験を行う。
- 試験圧力は、最高使用圧力の 133%、及び試験温度は、100℃±3℃で試験を行い、最低 400 000 回の衝撃圧力に耐えなければならない。

8.8 低温曲げ試験 ホースの低温曲げ試験は、JIS K 6330-4 の 4. (B 法) に規定する方法による。

8.9 接着試験 内面ゴム層と補強層間、補強層と外面ゴム層間のはく離強さは、JIS K 6330-6 に規定する方法で試験を行う。試験片は、内面ゴム層と補強層間はタイプ 5、外面ゴム層と補強層間はタイプ 2、又はタイプ 6 とする。

8.10 静的オゾン劣化試験 ホースのオゾン劣化試験は、次による。

- ホース外面ゴム層のオゾン劣化試験は、JIS K 6330-7 に規定する方法によって行い、呼び径 12 以下のホースは D 法、呼び径 15 以上のホースは C 法による。2 倍の拡大鏡で観察を行い、き裂の発生その他の異状の有無を調べる。

この場合、D 法の円筒外径は、表 4 の最小曲げ半径の 2 倍とし、C 法の試験片の伸びは 20%とする。

- オゾン濃度は、50pphm±5pphm、試験温度は、40℃±2℃、試験時間は、72₋₂⁰ 時間とする。

8.11 耐油試験 ホース内面ゴム層の耐油試験は、JIS K 6258 に規定する方法によって行い、体積変化率を算出する。

この場合、試験油は、JIS K 6258 の 4. 4.2 表 3 の No.3 試験油とし、試験時間は、72₋₂⁰ 時間とする。

9. 製品の呼び方 ホースの呼び方は、規格番号（又は規格名称）、種類及び呼び径をもって表す。

例 JIS K 6349-3 70-6, 又は液圧用鋼線補強ゴムホース 70-6

10. 表示 ホースには、次の事項を 1 本ごとに表示しなければならない。

- a) 種類及び呼び径
- b) 製造年月又はその略号
- c) 製造業者名又はその略号

液圧用補強ホース&アセンブリ原案作成委員会 構成表

	氏名			所属
(委員長)	山	口	惇	横浜国立大学工学部
(委員)	西	山	徹雄	通商産業省基礎産業局化学課
	大	嶋	清治	通商産業省工業技術院標準部材料規格課
	橋	本	繁晴	財団法人日本規格協会
	神	代	啓	社団法人日本化学工業協会
	廣	庭	正	財団法人化学品検査協会
	鈴	木	守	社団法人日本ゴム協会
	宗	野	久人	株式会社小松製作所
	岡	安	英雄	社団法人日本工作機械工業会
	堀	切	俊彦	社団法人日本油空圧工業会
	片	桐	悟	株式会社豊田自動織機製作所
	高	橋	武臣	社団法人日本産業機械工業会
	有	光	幸郎	社団法人日本農業機械工業会
	坂	根	一晴	株式会社十川ゴム
	兼	子	孝泰	株式会社明治ゴム化成
	青	柳	奈須雄	横浜ゴム株式会社
	服	部	和洋	東海ゴム工業株式会社
	坂	本	和博	株式会社ブリヂストン
	池	田	靖彦	東洋ゴム工業株式会社
	高	村	捷司	横浜ハイデックス株式会社
	前	田	学	株式会社ニチリン
	高	橋	徹	ブリヂストンフローテック株式会社
	庭	田	正久	日本ゴムホース工業会
(事務局)	三	須	武	社団法人日本化学工業協会
	解説文責	青柳	奈須雄	横浜ゴム株式会社