

日本工业标准

汽车用低压电缆

JIS C 3406/1993

1 适用范围

本标准适用于汽车用聚氯乙烯绝缘低压电缆(以下简称电缆)

引用标准:

| | |
|------------|---------------|
| JIS C 3005 | 橡胶和塑料绝缘电线试验方法 |
| JIS C 3102 | 电工用软铜线 |
| JIS K 2203 | 煤油 |
| JIS K 2215 | 内燃机润滑油 |
| JIS R 6251 | 砂皮(布底) |
| JIS Z 8721 | 三属性颜色的表示方法 |

2 型号

电缆的型号为 AV

A: 汽车用低压电缆 V: 聚氯乙烯

3 性能

按第 6 条试验时, 电缆性能应符合表 1 的规定。

4 材料、结构和加工方法

材料、结构和加工方法按附表 1 和以下的规定。

(1) 导体

导体应采用 JIS C 3102 所规定的软铜线绞制, 必要时导体上可包纸带。

(2) 绝缘

绝缘应采用聚氯乙烯同心包覆在 4.(1)条规定的导体上, 绝缘厚度应为附表 1 值的 90% 及以上, 最薄处厚度应为附表值的 80% 及以上。

5 电缆的颜色

电缆颜色的代号和标准如表 2 所示，电缆根据底色和标志来分色，其使用顺序如表 3 所示。

表 1

| 项目 | | 性能 | 试验条款 |
|------|-------|---------------------------------------|--------|
| 导体电阻 | | 电阻应不大于附表数值 | 6.2 |
| 耐电压 | 火花 | 耐压 5000 V 0.15 s 以上 | 6.3(1) |
| | 水中 | 耐压 1000 V 1 min | 6.3(2) |
| 绝缘 | 抗张强度 | 最小 16 MPa | 6.4 |
| | 断裂伸长率 | 最小 125% | |
| 耐油性 | | 在 50℃ 油中浸 20 小时后弯曲，再浸水耐压 1000 V 1 min | 6.5 |
| 耐热性 | | 120℃ 经 120 h 后弯曲，再浸水耐压 1000 V 1 min | 6.6 |
| 耐低温性 | | -40℃ 经 3 h 在低温卷绕后，再浸水耐压 1000 V 1 min | 6.7 |
| 阻燃性 | | 电缆在火焰中直至燃烧，移开火焰后在 15 秒内自熄 | 6.8 |
| 耐磨性 | | 大于规定的最小耐磨长度 | 6.9 |

6 试验方法

6.1 结构试验

结构试验应按 JIS C 3005 第 5 条规定进行。

表 2

| 颜色 | 颜色代号 | 颜色标准 * |
|----|------|---------|
| 黑 | B | N2 |
| 白 | W | N9 |
| 红 | R | 5R4/12 |
| 绿 | G | 7.5G4/6 |
| 黄 | Y | 7.5Y9/8 |
| 棕 | Br | 5YR4/4 |
| 兰 | L | 5PB4/12 |
| 浅绿 | Lg | 5G7/6 |

注: * 颜色标准按 JIS Z 8721 (三属性颜色的表示方法)

表 3

| 颜色识别的顺序 * | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| B | BW | BY | BR | | |
| W | WR | WB | WL | WY | WG |
| R | RW | RB | RY | RG | RL |
| G | GW | GR | GY | GB | GL |
| Y | YR | YB | YG | YL | YW |
| Br | BrW | BrR | BrY | BrB | |
| L | LW | LR | LY | LB | |
| Lg | LgR | LgY | LgB | LgW | |

注：* 颜色识别由 2 种颜色组成时，第一种颜色表示底色，第二种颜色表示标志色彩。

例：BW 表示底色 B 上有标志色 W

6.2 导体电阻试验

导体电阻试验应按 JIS C 3005 第 6 条规定进行，并换算到 1 m 长的电阻值。

6.3 耐电压试验

(1) 火花试验应按 JIS C 3005 第 8(3) 条规定进行。

(2) 浸水耐压试验如下

取经过 6.3(1) 火花试验电缆长度约 600 mm 的试样，试样两端各剥去约长 25 mm 绝缘，如图 1 所示，把导体连在一起，将中部长 300 mm 未剥去绝缘的试样浸入含 5% 盐的水溶液中。浸 5 小时后在导体与地线之间，以近似正弦波的 50 或 60 Hz 交流电压，逐渐升压到 1000 V 时间保持 1 min，检验电缆是否击穿。

6.4 绝缘抗张强度试验

绝缘抗张强度试验应按 JIS C 3005 第 18 条规定进行。

6.5 耐油试验

成品上取长约 600 mm 的试样，二端各留 40 mm，其余部分浸在 50 ± 2 °C 试验油中，如图 5 所示，经 20 小时后取出，自然冷却到室温，将电缆绕在按表 4 规定直径的试棒上，再按第 6.3(2) 条规定进行浸水耐压试验。试验油为润滑油和煤油以等量混合组成，前者应符合 JIS K 2215 中陆用 1~3 级中的 1 号润滑油要求，后者应符合 JIS K 2203 煤油的要求，也可用等效的或更高级的煤油。

6.6 耐热试验

取长度约 600 mm 的试样，二端各剥去约 25 mm 绝缘，如图 3 所示，挂在按表 5 规定直径平放的试棒上，并在二端悬挂规定的负荷，放入温度为 120 ± 2 °C 通风的温度烘箱内经 120 小时后，留在原处冷却到室温。然后将电缆在原来的试棒上进行反方向弯曲，再按第 6.3(2) 条进行浸水耐压试验。

6.7 耐低温试验

成品上取适当长度试样，放入 -40 ± 2 °C 低温箱内经 3 小时后，仍在低温箱内按表 6 规定直径的试棒上进行 180° 弯曲，如图 4 所示，弯曲时间近似 10 秒，将电缆从低温箱内取出，再按 6.3(2) 条进行浸水耐压试验。

6.8 阻燃试验

阻燃试验应按第 JIS C 3005 第 28.2(1) 条(水平燃烧试验)规定进行。

表 5

| 标称截面 mm ² | 试棒直径 mm | 负荷 g |
|----------------------|---------|------|
| 0.85~0.5f | 115 | 450 |
| 2~1.25 | 165 | 450 |
| 3 | 165 | 1350 |
| 8~5 | 255 | 1350 |
| 40~15 | 255 | 2700 |
| 100~50 | 255 | 4500 |

表 4

| 标称截面 mm ² | 试棒直径 mm |
|----------------------|---------|
| 1.25~0.5f | 75 |
| 8~2 | 150 |
| 100~15 | 255 |

表 6

| 标称截面 mm ² | 试棒直径 mm |
|----------------------|---------|
| 1.25~0.5f | 75 |
| 8~2 | 150 |
| 30~15 | 255 |
| 100~40 | 455 |

6.9 耐磨试验

试验在 23 ± 5 °C 室温下进行，取长约 900 mm 的试样，按图 5 固定使试样与砂皮接触，砂皮应符合 JIS R 6251 规定的 150 号 G 的要求，也可用等效的砂皮。施加荷重见表 7，带子移动速度为 1500 mm/min，当导体与带子接触时，测量带子的拖磨长度。每进行一点测量后，将试样移动 25 mm，并按顺时针方向转 90 度再将其固定，重复进行上述试验。对一根试样应读取 8 个测量值，求得 8 个数

值的平均值，然后将低于该平均值的测量值再加以平均，此平均值即耐磨耗值。

表 7

| 标称截面 mm ² | 最小磨耗值 mm | 负荷 g |
|----------------------|----------|------|
| 0.5, 0.5f | 457 | 450 |
| 0.85, 0.75f | 535 | 450 |
| 1.25, 1.25f | 560 | 450 |
| 2 | 305 | 1350 |
| 3 | 410 | 1350 |
| 5 | 510 | 1350 |
| 8 | 635 | 1350 |
| 15 | 635 | 1900 |
| 20 | 750 | 1900 |
| 80~30 | 3430 | 1900 |
| 100 | 4570 | 1900 |

7. 验收

按第 6 条试验方法就下列项目进行验收，必须符合第 3, 4 及 5 条的规定，但第(4)~(9)项根据供需双方协定，可免去部分或全部试验。

- (1) 结构 ✓
- (2) 导体电阻 ✓
- (3) 耐电压 (a) 火花试验 (b) 浸水耐压试验 ✓
- (4) 绝缘抗张强度 ✓
- (5) 耐油 ✓
- (6) 耐热 ✓
- (7) 耐低温 ✓
- (8) 阻燃 ✓
- (9) 耐磨 ✓

8. 包装

电缆应成圈或成盘妥善包装，以使运输中不易损坏。

9. 产品识别标志

产品识别标志可用标准的名称、规格和颜色或用型号、规格和颜色代号表示。

例：汽车用低压电缆 2 黑白 或 AV 2 BW

10. 标签

产品包装的标签上应印有以下说明:

- (1) 产品型号或符号
- (2) 长度
- (3) 重量
- (4) 制造厂名称或编码或商标
- (5) 制造日期或简写

附表 1

| 标称 截面 mm ² | 导体 | | | 绝缘 厚度 mm | 成品外径 | | 导体 电阻 20 °C mΩ/m | 参考 | |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------|----------|---------------------------|-----------|---------|
| | 导体 结构 根数/mm | 计算 截面 mm ² | 近似 外径 mm | | 标称 mm | 最大 mm | | 重量 g/m | 长度 m |
| 0.5f | 20/0.18 | 0.5087 | 1.0 | 0.6 | 2.2 | 2.4 | 36.7 | 8 | 100 |
| 0.5 | 7/0.32 | 0.5629 | 1.0 | 0.6 | 2.2 | 2.4 | 32.7 | 9 | 100 |
| 0.75f | 30/0.18 | 0.7630 | 1.2 | 0.6 | 2.4 | 2.6 | 24.4 | 12 | 100 |
| 0.85 | 11/0.32 | 0.8846 | 1.2 | 0.6 | 2.4 | 2.6 | 20.8 | 12 | 100 |
| 1.25f | 50/0.18 | 1.273 | 1.5 | 0.6 | 2.7 | 2.9 | 14.7 | 17 | 100 |
| 1.25 | 16/0.32 | 1.287 | 1.5 | 0.6 | 2.7 | 2.9 | 14.3 | 17 | 100 |
| 2 | 26/0.32 | 2.091 | 1.9 | 0.6 | 3.1 | 3.4 | 8.81 | 25 | 100 |
| 3 | 41/0.32 | 3.297 | 2.4 | 0.7 | 3.8 | 4.1 | 5.59 | 39 | 100 |
| 5 | 65/0.32 | 5.228 | 3.0 | 0.8 | 4.6 | 4.9 | 3.52 | 60 | 100 |
| 8 | 50/0.45 | 7.952 | 3.7 | 0.9 | 5.5 | 5.8 | 2.32 | 90 | 100 |
| 15 | 84/0.45 | 13.36 | 4.8 | 1.1 | 7.0 | 7.4 | 1.38 | 150 | 50 |
| 20 | 41/0.80 | 20.61 | 6.0 | 1.1 | 8.2 | 8.8 | 8.87 | 220 | 50 |
| 30 | 70/0.80 | 35.19 | 8.0 | 1.4 | 10.8 | 11.5 | 5.20 | 390 | 50 |
| 40 | 85/0.80 | 42.73 | 8.6 | 1.4 | 11.4 | 12.1 | 4.28 | 460 | 50 |
| 50 | 108/0.80 | 54.29 | 9.8 | 1.6 | 13.0 | 13.8 | 3.37 | 590 | 50 |
| 60 | 127/0.80 | 63.84 | 10.4 | 1.6 | 13.6 | 14.4 | 2.87 | 680 | 50 |
| 85 | 169/0.80 | 84.96 | 12.0 | 2.0 | 16.0 | 17.0 | 2.15 | 910 | 50 |
| 100 | 217/0.80 | 109.1 | 13.6 | 2.0 | 17.6 | 18.6 | 1.68 | 1100 | 50 |

注: 表中的 f 表示线芯为软结构

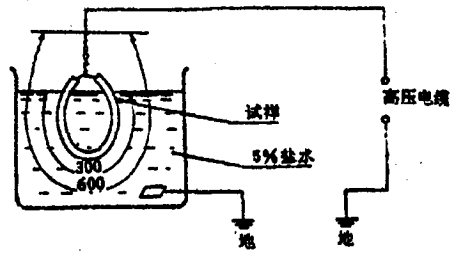


图1 水中耐电压

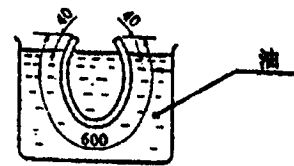


图2 耐油试验

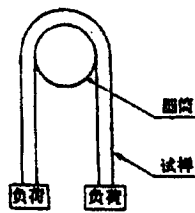


图3 耐热试验

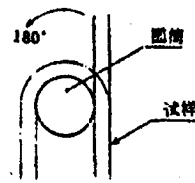


图4 耐低温试验

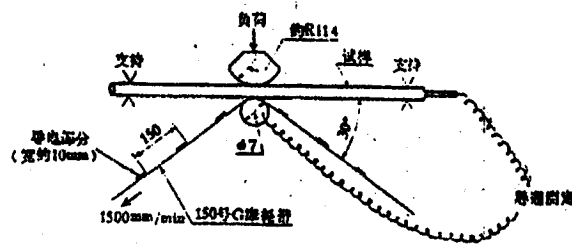


图5 耐砂皮拖磨试验