



1

1 () 「 」 26
. < 2007. 11. 22.>

2 ()

- 1. "A " .
가. , , ,
("A ")
- 2. "B " .
가. , ("B ")
, B A , A 가

3. "C " , , , .
4. "E " ,

5. "F " , .

6. "H " .
가. , 가
("H ")
. H A , A 가

7. " " 3 12.5
10 15

8. " " 가 .

9. " " 가 가 ,

10. " " ,

11. " " ,

12. " " 500 .

13. " " 1 가

3 ()

4 () , ,

5 ()

. < 2007. 11. 22.>

< 2015. 7. 7>

(" ")
. < 2015. 7. 7>

6 () ,

: " " .

전기방식	종류	공급전압
직류방식	조명설비 및 소형전기기구	250볼트(인화점이 섬씨60도이하인 기름을 적재하는 선박에 있어서는 150볼트)
	동력설비(소형전기기구는 제외한다)	500볼트(인화점이 섬씨60도이하인 기름을 적재하는 선박에 있어서는 250볼트)
	전열설비(소형전기기구는 제외한다)	250볼트
교류방식	조명설비 및 소형전기기구	250볼트
	동력설비(소형전기기구는 제외한다)	3상인 경우에는 450볼트 단상인 경우에는 250볼트
	전열설비(소형전기기구는 제외한다)	250볼트

구 분	변 동 율		비 고
	정상상태	과도상태	
전 압	+6%, -10%	±20%(1.5초)	1. 축전지 계통에는 적용하지 아니한다. 2. 표준주파수는 60헤르츠(Hz)로 한다.
주파수	±5%	±10%(5초)	

7 ()

1. 2
2. 3
3. 2
4. 3
5. 3 3
6. 3 4

1.

2. 30 (mA)

< 2009. 04. 10.>

3.

2

()

2

.< 2006.

12. 29.>

1. 2

가

2.

8 ()

2

4

1. 가 , 가 가

2. 가

3. , , 가

4.

, 가

.

가

(" ")

가

.

1. 가

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8. 가

9. (,)

10.

11. ()

12.

13. 가

14.

15.

16.

17. ,

18.

19.

20.

21. 1 20 .

.

9 ()

, ,

가

.

10 ()

11 () 10 15 (6
22.5) 22.5

12 () (가)
()
1 ,
가 " , "(KSC0704)

13 () , , , , ,

14 () 100 100

15 () [8 3 9 (), 14 18
]

1. , , , , , , ,
 2. , , , , , , ,
 3. , , , , , , ,
 4. , , , , , , ,
 5. , , , , , , ,
- 1 2

" "

1.

2.

3.

가.

. , 가

. 가

. , 가

가

. 가

4.

가.

. 3

16 ()

2

1

17 () (8 3 21)

(" ")

18 ()

2

, 1 가 17

1 2 . < 2007. 11. 22.> < 2015. 7. 7>

1.

()

8 3

(, , ,)

8 3 2

15)< 2007. 11. 22.>

2.

8 3

[, , , , (가

), 8 3 2 14 19] <

2007. 11. 22.>< 2015. 7. 7>

가

(2 3)

1. 가

2. CPP

3. 가 가 가 500

1.1

가.

1

45

2.2

1

가

가

1

3.

계 측 법		경 보
발 전 기	전압	고위·저위
	주파수 또는 회전수	고위
	전류	고위
비고 : 검출부를 제어용과 겸용할 수 있다.		

19 () 가

2 (29 , 30 , 38 , 41 43)

2

20 ()

가

1.

10

2.

50

가

가

50

가

10

5

1

3.

5

1

가

21 ()

1

22 ()

가

. <

2015. 7. 7 >

. <

2015. 7. 7 >

$$d_o = F \cdot K_1^3 \sqrt{\frac{P}{n} \cdot \frac{560}{(T + 160)}} \quad (\text{밀리미터})$$

이 식에서

d_o 는 회전자가 부착된 부분으로부터 구동축에 이르는 발전기회전축의 최소지름(밀리미터)

P 는 발전기축의 연속최대출력(킬로와트)

n 은 연속최대출력시 발전기회전축의 회전수(매분회전수)

F 는 기관의 형식에 따른 계수로서 다음 표에 따른다.

발전기회전축의 베어링의 배치	증기기관 또는 가스터빈 구동의 경우와 디젤기관 구동의 경우 중 슬립커플링이 있는 경우	좌측 이외의 디젤기관
발전기회전축의 양단에 베어링을 가지는 경우	110	115
발전기회전축의 양단에 베어링을 가지지 아니하는 경우	120	125

비고 : “슬립커플링”이란 유체커플링, 전자커플링 또는 이와 같은 수준의 커플링을 말한다.

T 는 재료의 규격 최소인장강도(N/mm^2). 다만, 재료의 규격 최소인장강도가 $760N/mm^2$ 를 초과하는 탄소강 또는 $800N/mm^2$ 를 초과하는 합금강의 경우에는 각각 $760N/mm^2$ 또는 $800N/mm^2$ 으로 한다.

K_1 는 회전축의 설계 특성에 관한 계수로서 다음 표에 따른다.

가

가

2

0.93

< 2015. 7. 7 >

1. 90 110 31N/mm²

2. 90 118N/mm²

23 () 가

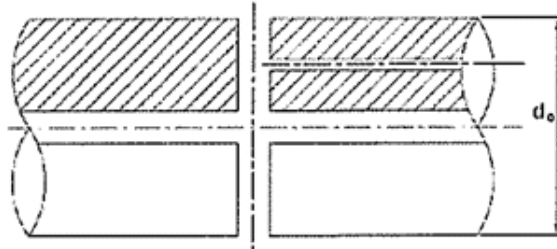
24 () 가

일체형 커플링 플랜지의 경우	1.0
수축 끼워맞춤 커플링 플랜지의 경우	1.0 (비고 1)
키홈이 있는 경우	1.1 (비고 2)
반지름방향에 구멍이 있는 경우	1.1 (비고 3)
축방향으로 슬롯이 있는 경우	1.2 (비고 4)

비고 : 1) K_f 는 평단한 축단면을 기준으로 한 것이며 연속운전 하는 동안 축이 허용응력에 근접한 진동응력을 접할 수 있는 경우 수축끼워맞춤 지름에 대해 1퍼센트 내지 2퍼센트의 지름 증가 및 변화율과 거의 같은 수준의 혼합반지름(blending radius)이 제공되어야 한다.

2) 키홈의 끝단부터 $0.2d_o$ 이상 떨어진 범위에서의 축지름은 K_f 을 1.0으로 계산한 지름까지 감할 수 있으며 키자리 밑면 루트부의 곡률반지름은 $0.0125d_o$ 이상으로 한다. 다만, 연속사용 금지 범위가 설정되어 있는 경우에는 키홈을 사용하여서는 아니 된다.

3) 반지름방향 구멍의 지름은 $0.3d_o$ 이하일 것. 횡방향 구멍이 중심을 벗어난 축방향 구멍과 교차하는 경우(아래 그림 참조)에는 각 경우별로 제출된 자료를 근거하여 결정하여야 한다.



4) 슬롯의 길이는 $0.8d_o$ 미만이고 슬롯의 너비(e)는 $0.1d_o$ 보다 커야 한다. 또한 슬롯의 끝단 라운드는 $\frac{e}{2}$ 이상이어야 하며 가능한 크게 하여 응력집중이 생기지 않도록 하여야 한다. 슬롯의 수는 1개, 2개 또는 3개이어야 하며 각각 360도, 180도 또는 120도가 되도록 배치하여야 한다.

25 ()

2

26 ()

15

2

가

50

27 ()

1

구동기관의 종류	시 험 속 도
증기터빈	정격속도의 115퍼센트
내연기관	정격속도의 120퍼센트
기타의 기관	정격속도의 125퍼센트

28 ()

150

29 ()

$$\text{절연저항} = \frac{\text{절緣전압} \times 3}{\text{절緣출력(킬로와트 또는 킬로볼트암페어)} + 1000} \text{ (메거옴)}$$

30 ()

3

31 ()

가 , 20

100

6

가 15

가

32 (3) 3

25

가

2

33 ()

34 ()

35 ()

± 2.5

± 3.5

. < 2006. 12. 29.>

36 ()

50

1

2

15

가

1

2

15

75

20

100

가

가

± 15

3

37 () " " (SPS - KBIA - 10505 - 5387)
가 . < 2006. 12. 29.> < 2015. 7. 7 >

38 ()

1

7.5 , 7.5
1.6

39 ()

40 () () 가 가

4

41 () , 3

1 2

1 가

42 ()
가 45

43 () 2 1,000
1 가 1,500

변압기의 부분		온도측정 방법	온도상승한도(섭씨도)				
			A종절연	E종절연	B종절연	F종절연	H종절연
권선	건식변압기	저 항 법	55	70	75	95	120
	유입변압기	저 항 법	60	-	-	-	-
기름		온도계법	45				
철심표면		온도계법	절연물을 손상하지 아니하는온도				
비고 : 기준주위온도는 섭씨 45도로 한다.							

44 () 100 500 가
 2 . , 15
 15 , 60 60 .

$$\text{시험시간} = \frac{2 \times 60 \times \text{정격주파수}}{\text{시험주파수}} \text{ (초)}$$

45 () 2

46 () 100

구분	전압변동율(퍼센트)
단상 5KVA, 3상 15KVA이상	2.5
단상 5KVA, 3상 15KVA미만	5

47 () 1

2 ,

3

1

48 () 가 ,

50

가 . < 2007. 11. 22.> < 2015. 7. 7>

가

0.5

49 () [(100
)] (2 1)
() 가

"A60 "

. < 2007. 11. 22.> < 2015. 7. 7>

1

1 2

가

50 ()

100

51 ()

52 () 50

53 ()

54 ()

55 () (,) 가

가

1

가

56 ()

2 1

57 ()

500

1

가

-
- 58 () , , , ,
() .
- 59 () 4 .
- 60 () 가
.
- 61 () 5
.
- 62 () 1 .
1 ,
- 63 () .
1. 60 : 500
2. 60 : 2 × + 1,000 (, 1,500 1,500
)
1 ,
- 2
- 64 ()
가 .
- 65 () 가
.
- 66 () .
- 67 () 75 80 ,
1.5
.
1. 60 : 100
2. 60 : 10

68 ()

1. 110

6

2. 11

85

110

가

69 ()

,

70 ()

"

" (KSC 8321)

가

71 ()

15

72 ()

"

- 1

"(KSC IEC 60127 -

1) " - 2

"(KSC IEC 60127 - 2)

가

. < 2006. 12. 29.>

4

1

73 ()

74 ()

"

- 350 :

"(KSCIEC 60092 - 350)

. < 2006. 12.

29.>

"

"(KSC 3326) " "

350 :

"(KSCIEC 60092 - 350)

가

. < 2006. 12. 29.>

75 ()

5

24

2

76 ()

77 ()

1. 15

가 15

2. 15

2

가

3.

가.

2.0

: 10

.

3.5

: 20

78 () 3

25

79 ()

128

,

가

가 300

(

600

)

3

,

3

3 4

,

500

가

.<

2009. 04. 10>

80 ()

가

1.

,

,

(, .

.

"

"

)

,

,

가

가

(,)

가

2.

가

가

3.

가

가

가

가

가

12

가

4

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

250

가

2007. 11. 22.>

가

가

가

가

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

가

가

가

()

2

.< 2006. 12. 29.>

- 1.

"

(KSCIEC 60533)"

(KSXIEC 60945)"

2.

(IEC)

81 () (15)

82 () 8 , 6

83 () , ()

84 () 83

85 ()

86 ()

87 ()

1

가

케이블의 포설	포 설 구 역	지지간격(센티미터)	고정간격(센티미터)
수 직 포 설	전 구 역	30	30
수 평 포 설	노 출 구 역	30	30
	노출구역이외	30	* 90

비고 : 1. *전로를 행거등의 상부에 포설하지 아니하는 경우 고정간격은 30센티미터를 초과하지 아니하여야 한다.
2. 행거등을 사용하지 아니하고 전로를 고정하는 경우에는 그 간격을 45센티미터이하로 할 수 있다.

88 ()

89 ())

(" ") . <

2007. 11. 22.>

1. 1 [2 5] (5)]

2.

가.

7

B

B

가

6

2

14

3. 1 2

가

가

90 ())

(")

()

. < 2007. 11. 22.>

91 ()

92 () ,

전로의 정격전류 (암페어)	50미만	50이상 100미만	100이상 250미만	<u>250이상</u> <u>500미만</u>	<u>500이상</u> <u>1000미만</u>	1000이상 2000미만	200 이상
절연저항 (메그옴)	2	1	0.4	0.35	0.1	0.05	0.025

1. 100 : 1

2. 100 : 0.35

3

93 () 가 50
1.5 , 70
70 가 가 ,

1. 50 ()
2. 250

3.2

가 가
가

94 ()

1. 500 (144
) (1 ,
2) 가 < 2007. 11. 22.>
가 가

가

30

10 1

2. 1

()

95 () 3 , 3 3 4 2

96 ()

5

1

97 () " - 306 : -

"(KSV IEC 60092 - 306) 가 . <

2006. 12. 29.> < 2015. 7. 7>

1

98 () 가

99 ()

. < 2007. 11. 22.> < 2015. 7. 7>

1. 가

< 2007. 11. 22.>

2.

3. , , (50)

1

100 () , 가 가 가

" - 1 : "(KSCIEC 60079 - 1)

가 . < 2006. 12. 29.>

1

" - 1 :

(KSCIEC 60079 - 1)

가 . < 2006. 12. 29.>

101 () (, ,)

. < 2007. 11. 22.> < 2015. 7. 7>

1. 2 1

2.

. < 2007. 11. 22.>

3.

18

11. 22.>< 2015. 7. 7>

1 2 (2)

. < 2007.

102 () 101

101 2

1

500

< 2007. 11. 22.>< 2015. 7. 7>

103 () 102

500

(< 2007. 11. 22.> < 2015. 7. 7>

104 ()

105 ()

2

106 ()

107 ()

108 () 가 8 3

()

1.

2. : 1 (15
가 1)

3. , , : 30

109 () 가
가 15

종 류	초과회전력	비 고
동기전동기	50퍼센트	1. 유도전동기로서 갑판기기용전동기에 대하여는 초과회전력을 50퍼센트로 할 수 있다. 2. 단상전동기에 대하여는 초과회전력을 33퍼센트로 할 수 있다.
유도전동기	60퍼센트	

110 () 1
가 ,

종 류	회 전 수
직권전동기	정격회전수의 2.0배
분권전동기	정격회전수의 1.25배
복권전동기	무부하회전수의 1.25배
동기전동기	동기회전수의 1.25배
유도전동기	동기회전수의 1.25배

111 () 22 (C 135
) 25 28 30 ,
28 , 24
30 3 500

112 ()
1. 80 가
2. 80 80 가
3. 10 가 , (가
40 40) 가

113 ()

가

114 ()

가

0.5

1. 가 ,

2. 가

가

가

가

61 63

115 ()

1. 가

2.

1,600
< 2007. 11. 22.> < 2015. 7. 7>

가.

가 3

< 2007. 11. 22.> < 2015. 7. 7>

1. , 1

2. 2 , 1,600

< 2007. 11.

22.> < 2015. 7. 7>

3.

4. 가

(" ")

가

2

1,600

. < 2007. 11. 22.> < 2015. 7. 7>

()

. < 2007. 11. 22.> < 2015. 7. 7>

116 ()

117 ()

()

. < 2007. 11. 22.> < 2015. 7. 7>

1 2

가 2

가

가

118 () 「 」 가

「 」

2

119 () 「 」

1

120 () 「 」

1

1.

2.

3. 2 가

가.

4.

" "

5.

6. 2 3

3

121 () 가 가 가
가 , 가
가

122 () 가 40
, 가 40

123 () 1

기 구 의 부 분	온도상승한도 (섭씨·도)
지 지 대	55
손 잡 미 등	30
전 선 접 속 용 단 자	35

124 () 1,500 .
 125 () (500)

가

4

126 () 220 , 250

127 () 24
 10 , 24 5 .

128 () 「 」

129 () 「 」

1.

2.

3. 20

4. 1,500 (60

500) 1 가

6

130 ()

1. ±12
2. 가 가 (43)
- (1) 0 가)
- (2) 3 가 가 . 30 3 2
- (3)
- (4)
- (5) , , , ,
- (6) , ,
- (7) (2) (5) , ,
- , 45

1 9 A1, A2 [A1 A2 (7 8)] () . <

2006. 12. 29.> < 2007. 11. 22.>

1. 「 」
2. 「 」 52 1
3. 「 」 53 1
4. 「 」 86 1
5. ,
6. , ,
- 7.

8.

9. 「 」 9 2

가.

. ,
. ,
. ,

10. 「 」 86 1

11. 「 」 89 1

12. 「 」

13. 「 」

14. 「 」

15. 「 」 104

16. 「 」 94 1

17. 「 」 96

18. 「 」 99 1

19. 「 」 101 1

20. 「 」 106 1

21. 「 」 107 1 < 2006. 12. 29.>

22. < 2006. 12. 29.>

23. 「 」 108 1

24. 「 」 1

25. 「 」

26. 「 」

27. 「 」

28. 「 」 73 1

29. 「 」

30.

1

1. 2 1 27 36

2. 2 28 80 2

3. 2 29 30 30

3

1. 「 」 5,000

3

2. , , , 30

3. 5,000 2 17 23

4. 2 23 80 2

5. 36 12

. , 1 4 2 1

1

, 2 1 15 29

3

. , 2 1 9 24 30

(Dead Ship) 30

.< 2009. 04. 10>

131 ()

. , 18 가

가 1 18

. < 2007. 11. 22.>

1. (가)

2. 가 (

43)

가

1

1 12

6

6

.<

2007. 11. 22.>

- 1.
- 2.
- 3.

가. , ,
 . ,
 . ,
 . ,
 .

- 4.
- 5.
- 6.

1

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

132 () ()

. < 2007. 11. 22.>

1. 130 1 1
2. 130 1 2 가
1

1.

2. 130 2 1 13 (), 15
24 28

1

1. , 2002 7 1 ,
130 2 3 13 . 15 24 18 < 2009. 04.
10>

2. , 6 < 2009. 04. 10>

3. 130 2 1 3

4. 128 30

5. 130 2 28
3

80 2

1. 「 」

5,000

3 < 2007. 11. 22.>

2. , , ,

30

3. 5,000

130 2 17 23

4. 130 2 23

80 2

5.

18

12

. , 1 4 130 2 1

1 (1 2 130 1 2

) , 2 2

130 2 3 13 15

가 (2 2

130 2 10 13 15 23)

3

()

(Dead Ship)

30

.< 2007. 11. 22.>

.< 2009. 04. 10>

133 ()

(

)

. < 2007. 11. 22.>

1. 131 1 1

2. 131 1 2

1

1

가

6 (4 5

30)

1.

2.

3.

가. , ,

. ,

. ,

.

.

4.

5.

6.

134 () < 2015. 7. 7 >

135 (가) 130 132
가

.

136 ()

1

1. 130 5 (130 2 5
9)

2. 30

3. 130 1 1

137 () ()

130 1 2 . , 가

. < 2007. 11. 22. >

1

1. 132 5 (130 2 5
9)

2. 30

3. 130 1 1

2 1

1 2

.

138 () (300)

1

, A1 A2 3 4

1.

2.

3.

4.

5. 「 」 59 3 2

가.

6. (GPS)

1

2

130

2 5 9 (")

1 ,

6

139 () < 2015. 7. 7 >

140 () 130 1 , 131 1 , 132 1 , 133 1 , 136 1
137 1 가

141 ()

가

1

130 1 , 131 1 , 132 1 , 133 1 , 136 1 137 1

130 5 , 131 2 , 132 5 , 133 2 , 136 2 1 137 2 1

1.

2.

130 2 132 2
 (, ,)
) 가 (가

142 () < 2015. 7. 7 >

143 ()
 . < 2007. 11. 22. >

1.

2. ,

가

3.

4.

7 가 가

144 () (60) 가 ()
 21 2 , 54 7
 가 38 2 가 가
) 1 6
 . < 2007. 11. 22. >

145 () 7 . , 7 2
 . < 2006. 12. 29. >

1. 2

2. 2

3. 3 3

. < 2006. 12. 29. >

1.

2.

가 5

3. 가

4. 가 1,000 ()

146 ()

59 가

147 () 8 (" ") 148 150

1. " - 11 ; "(KSCIEC 60079 - 11)

가 < 2006. 12. 29.>

2. 8 4 7 9 " - 1 :

"(KSC IEC 60079 - 1) 가 (

) < 2006. 12. 29.>

148 ()

1. (,) 가

2.

3.

가 ,

4. 가 , ,

가

149 () 가 (

" ")

1.

2. " - "(KSC IEC 60079 - 0) " -

7 : "(KSC IEC 60079 - 7) 가

< 2006. 12. 29.>

1

100

150 () 가
 " . - 1 : "(KSCIEC 60079 - 1)
 가 . ,
 (가
) 10 20
 .
 가
 . < 2006. 12. 29.>
 1 가 가
 () ,
 가 . ,
 " . - 1 : "(KSCIEC 60079 - 1)
 가 . < 2006. 12. 29.>

8 가

151 () () 가
 1 6 .

152 () 0.45 ()
 1) . , 가 가
 가 .

1
 " (IP)"(KS C IEC 60529) IP55
 가 가 . ,
 (" .
 - 7 : 가) . < 2006. 12.
 29.> < 2015. 7. 7>

. < 2006. 12. 29.>

500
 ()
 가 2
 . < 2006. 12. 29.>

153 ()

154 () 148

9

155 () 1,000V 15,000V 3

. < 2009. 04. 10 >

156 ()

. <

2009. 04. 10 >

공칭 전압 (kV)	공칭 주파수 (Hz)
3(3.3)	50 또는 60
6(6.6)	50 또는 60
10(11)	50 또는 60
15	50 또는 60

157 ()

공칭전압(kV)	공간거리(mm)
3(3.3)	55
6(6.6)	90
10(11)	120
15	160

(IEC)

25mm/kV

16mm/kV

. <

2009. 04.

10 >

158 ()

가

9

(IP)"(KS C IEC 60529)

. < 2015. 7. 7 >

1.

IP23

IP44

가

IP4X

2. IP23 가

IP4X , 159 4 .

3. , IP32 가

IP4X . < 2009. 04. 10 >

159 () 가

2 가

가

가

가 가

가

. < 2009. 04. 10 >

160 ()

1. 3 3

2. 3 3

220V . < 2009. 04.

10 >

161 () 3

3

1

가

3

가

가

가

가

. < 2009. 04. 10 >

162 () 2

가

. < 2009. 04. 10 >

163 ()

가 가 가 가

가 가

가

가

. < 2009. 04. 10 >

164 ()

1

1

가

2

가

가

가

2

가

가

1.

2.

3.

4.

5. 가

< 2009. 04. 10 >

165 ()

(銅)

30mm²

가

가 200A/mm²(1)

125A/mm²(3)

2 가

가 가

2

가

가

. < 2009. 04. 10 >

166 ()

가 가

가

가

가

가

2

. <

2009. 04. 10 >

167 ()

가

1. 가

2.

3. 가

4.

5.

2

6.

157 1

(

)

가

가

가

가

가

가

. <

2009. 04. 10 >

168 ()

1.

2.

공칭전압(kV)	시험전압(kV), 1분
1 ~ 1.1	2.8
3 ~ 3.3	10
6 ~ 6.6	20
10 ~ 11	28

3.

정격전압(V)	시험전압(V)
500초과 1,100이하	3,000
1,100초과 3,600이하	10,000
3,600초과 7,200이하	20,000
7,200초과 12,000이하	28,000

4.

표 시험전압

항	시험부분	시험전압(실효치)(V)	
1	정격출력이 1kW (또는 kVA) 미만이고 정격전압이 100V 미만의 회전기계의 절연권선 (다만, 3항~6항에 규정한 것은 제외)	$2 E_f + 500$	
2	회전기계의 절연권선 (다만, 1항 및 3항~6항에 규정한 것은 제외)	$2 E_f + 1,000$ (최소 1,500V)	
3	직류기의 타려권선(他動巻線)	$2 E_f + 1,000$ (최소 1,500V)	
4	동기발전기, 기전동기 및 기조상기의 계자권선	$E_c \leq 500 V$ $E_c > 500 V$	$10 E_c$ (최소 1,500V) $2 E_c + 4,000$
		계자권선을 단락하여 시동하거나 계자권선 저항의 10배 미만의 저항에 접속하여 기동하고자 할 때	$10 E_c$ (최소 1,500V, 최대 3,500V)
		계자권선을 개로하여 시동하거나 계자 권선저항의 10배 이상의 저항에 접속하여 기동하고자 할 때	$2 E_c + 1,000$ (최소 1,500V)
5	양구적으로 단락되지 않는 경우(예, 가변저항기 등을 하려우 또는 전동기 또는 유도전동기의 2차 (동상 회전자)권선	비역전식 전동기 또는 정지상태에서만 역전시킬 수 있는 전동기	$2 E_s + 1,000$
		운전중에 1차 전원을 바꿈으로써 역전되거나 제동되는 경우	$4 E_s + 1,000$
6	여자기 (다만, 동기전동기 또는 동기유도전동기 기동시에 전지되어 있거나 계자권선으로부터 분리되어지는 여자기 또는 타여자 계자권선의 여자기는 제외)	$2 E_f + 1,000$ (최소 1,500V)	
<p>(비 고)</p> <p>1. E : 정격전압 E_f : 계자회로의 최대정격전압 E_c : 정격계자전압 E_s : 회전자를 정지하고 기동전압을 전기자권선에 가했을 경우의 계자권선 또는 기동용 회전자권선의 단자에서의 유기전압. 다만, 계자권선 또는 기동용 회전자권선에 저항을 접속하여 기동하는 경우에는 그 상태에서의 단자전압. E_s : 회전자가 정지된 상태에서 2차권선 단자사이의 정지유도전압 E_f : 정격여자전압</p> <p>2. 하나의 공동단자를 갖는 2상 권선에 있어서 정격전압(E)는 운전중 어떤 두단자 사이에서 나타나는 최대실효전압을 기준으로 한다.</p> <p>3. 계층 절연을 갖는 회전기계의 내전압시험은 해양수산부장관이 적절하다고 인정하는 바에 따른다.</p> <p>4. 여자장치의 반도체 정류기에 대하여는 한국선급(KR)강선규칙에 따른다.</p>			

공칭전압(kV)	시험전압(kV), 5분
1 ~ 1.1	3.5
3 ~ 3.3	6.5
6 ~ 6.6	11
10 ~ 11	15

1. 1 5 168% 15

2. 5

3. 24 < 2009. 04. 10 >

- 169** () (IEC)
1. : IEC 62271 - 100
 2. : IEC 62271 - 103 104 < 2015. 7. 7 >
 3. : IEC 60282
 4. : IEC 62271 - 106 < 2015. 7. 7 >
 5. : IEC 60044
 6. : IEC 60044
 7. : IEC 60255
 8. : IEC 60529 60034 - 5
 9. : IEC 60092 - 353 60092 - 354 < 2009. 04. 10 >

10

170 () " (KS V IEC/ISO/IEEE 80005 - 1)

171 () 「 」
 2020 1 1 3 (3 12 31)
 . < 2012. 07. 31. > < 2015. 7. 7 >

[170]

< 2008 - 364 ,2008.7.18. >

()

< 2009 - 179 ,2009.4.10. >

()

() 7 , 79 , 130 132

< 2012 - 470 ,2012.7.31. >

1 ()

< 2013 - 63 ,2013.5.7.>

.

< 2015 - 86 ,2015.7.7.>

.

< 2019 - 134 ,2019.8.13.>

.

[별표 1]

전기기계 및 전기기구의 절연거리 (제12조 관련)

종 별	정격전압 (볼 트)	공간거리(밀리미터)			연면거리(밀리미터)		
		이극 단자간	이극 나출전 부간	나출전 부와 대지간	이극 단자간	이극 나출전 부간	나출전 부와 대지간
자동차 단기 및 칼형개폐기	125이하인 것	13	6	13	19	9	13
	125초과 250이하인 것	19	8	14	32	11	18
	250을 초과하는 것	25	10	15	50	13	25
회전기계·제어기 (정격전류 10암페 어이하의 것을 제 외한다)와 자동차 단기 및 칼형개폐 기 이외의 배전반 용 기구	125이하인 것	6			9		
	125초과 250이하인 것	8			11		
	250을 초과하는 것	10			13		
소형 전기기구 및 정격전류 10암페 어이하인 제어기	25이하인 것	3			4		
	25초과 125이하인 것	5			6		
	125초과 250이하인 것	7			8		
	250을 초과하는 것	9			10		
배전반상의 충전부	125이하인 것	13			13		
	125초과 250이하인 것	16			16		
	250을 초과하는 것	23			23		

[별표 2]

발전기 등의 온도상승한도표 (제25조 관련)

항	회전기계의 구분	A종결연			E종결연			B종결연			F종결연			H종결연		
		온도 계법	저항 법	매입 온도 계법	온도 계법	저항 법	매입 온도 계법	온도 계법	저항 법	매입 온도 계법	온도 계법	저항 법	매입 온도 계법	온도 계법	저항 법	매입 온도 계법
1	교류기 고정자 권선	40	50	50	55	65	65	60	70	70	75	90	90	95	115	115
2	절연된 회전자 권선	40	50	-	55	65	-	60	70	-	75	90	-	95	115	-
3A	다층 계자권선	40	50	-	55	65	-	60	70	-	75	90	-	95	115	-
3B	저저항 계자권선 및 보상 권선	50	50	-	65	65	-	70	70	-	90	90	-	115	115	-
3C	노출된 단상 계자권선	55	55	-	70	70	-	80	80	-	100	100	-	125	125	-
3D	원통형 회전자를 가지는 동기기의 계자권선	-	-	-	-	-	-	-	80	-	-	100	-	-	115	-
4	철심 기타 기계적부분으로 절연한 권선과 근접한 부분	50	-	-	65	-	-	70	-	-	90	-	-	115	-	-
5	절연되지 아니한 단락 권선, 철심 기타의 기계적 부분으로 절연한 권선에 근접하지 아니한 부분, 부러시 및 브러시홀더	기계적으로 지장이 없고, 또한 부근의 절연물에 손상을 주지 아니하는 온도														
6	정류자 및 슬립링	50	-	-	60	-	-	70	-	-	80	-	-	90	-	-

비고 : 1. 표준주위온도는 섭씨 60도로 한다

2. 전폐형의 회전기계에서는 *표시의 수치보다 섭씨 5도 높은 온도로 한다.

3. 정류자 또는 슬립링에 고급 절연물이 사용되었다라도 이에 극히 근접한 권선부분에 저급의 절연물이 있을 경우에는 저급의 절연물에 대한 온도상승한도에 따른다.

4. 동일부분을 동시에 두가지이상의 방법(예를들면 온도계법과 저항법)으로 측정할 필요는 없다.

5. 제2항에 의한 교류기의 고정자권선에서 5,000KVA이상의 것 또는 고정자 철심의 길이(통풍덕트를 포함)가 1미터이상의 것에는 저항법 또는 매입온도계법에 따른다. 이 경우 E종 절연에서는 온도상승한도는 섭씨 60도로 한다.

6. 공기냉각기를 설치하여 강제냉각하는 회전기계의 온도상승은 냉각기의 입구에 있어서 냉각수의 온도가 섭씨 30도이하인 경우에는 이 표에 의한 값보다 섭씨 20도를 높게 할 수 있다.

[별표 3]

절연내력시험전압표 (제30조 관련)

항	시 험 부 분		시 험 전 압 (볼트)
1	전기자 권 선	0.4KW(또는 KVA)이하인 것	$2E+500$
		0.4KW(또는 KVA)를 넘는 것	$2E+1,000$ (최저 1,500볼트)
2	직류기의 타려자권선		$2E_f+1,000$ (최저 1,500볼트)
3	동기기	전동기로서 기동하지 아니하는 계자권선	$10E_x$ (다만, 최저 1,500볼트)
		전동기로서 기동하는 계자권선 (i)계자권선을 단락하고 기동하는 것 (ii)계자권선을 개로하고 기동하는 것	$10E_x$ (최저 1,500볼트) $2E_i+1,000$
		절연한 기동용 회전자 권선	$2E_i+1,000$
4	권선형 유도전동기의 2차권선 (i)역전 또는 역상제동을 하지 아니하는 것 (ii)역전 또는 역상제동을 하는 것		$2E_s+1,000$ $4E_s+1,000$
5	여자기		$2E_i+1,000$ (최저 1,500볼트)
<p>비고 : 1. E : 정격전압 E_f : 계자회로의 최대정격전압 E_x : 정격여자전압 E_s : 2차 단자에 있어서의 정지유기전압 E_i : 회전자를 정지하고 기동전압을 전기자권선에 가하였을 경우의 계자권선 또는 기동용 회전자권선의 단자에서의 유기전압으로 한다. 다만, 계자권선 또는 기동용권선에 높은 저항을 접속하여 기동하는 경우에는 그 상태에서의 단자전압으로 한다.</p> <p>2. 직류기의 직권, 분권, 복권 및 보상권선에 연결되는 권선은 제1항의 전기자권선에 준하여 시험을 한다.</p>			

[별표 4]

배전반기구의 비치기준 (제59조 관련)

1. 발전기를 제어하기 위한 배전반<개정 2007.11.22> <개정 2015. 7. 7>

발전기의 종류		계 기		제 어 용 기 구	
		단독운전을 행하는 것	병렬운전을 행하는 것	단독운전을 행하는 것	병렬운전을 행하는 것
직 류 2 선 식 발전기	분권식 인 것	전압계 1 전류계 1	모선용 전압계 1 각 발전기 공통의 전압계 및 그 절환 개폐기 1 각 발전기마다 전류 계 1	음·양 2극에 과부하 차단장치를 가진 연 동 2극 자동차단기 1	음·양 2극에 과부하 차단장치 및 양극에 역전류 차단장치를 가진 연동 2극 자동 차단기 1
	복권식 인 것				음·양 2극에 과부하 차단장치 및 양극에 역전류 차단장치를 가진 연동 2극 자동 차단기 1 균압선개폐기 1
직 류 3 선 식 발전기	분권식 인 것	전압계 1 전류계 1 모선의 중성선과 양 극 또는 음극간에 전 압계 1 중성선전류계 1	모선용 전압계 1 각 발전기공통의 전 압계 및 그 절환개 폐기 1 각 발전기마다 전류 계 1 각 발전기마다 중성 선전류계 1	음·양 2극에 과부하 차단장치를 가진 연 동 2극 자동차단기 1 중성선개폐기 1	음·양 2극에 과부하 차단장치 및 양극에 역류차단장치를 가 진 연동 2극 자동차 단기 1 중성선개폐기 1
	복권식 인 것		각 발전기마다 중성 선전류계 1 모선의 중성선과 양 극 또는 음극간에 각 발전기 공통의 전압계 및 그 절환 개폐기 1		음·양 2극에 과부하 차단장치 및 양극에 역전류 차단장치를 가진 연동 2극 자동 차단기 1 균압선개폐기 1 중성선개폐기 1
교류단상발전기		전압계 1 전류계 1 주파수계 1	모선용 전압계 1 각 발전기 공통의 전압계 및 그 절환 개폐기 1 각 발전기마다 전류 계 1 각 발전기 공통의 주파수계 및 그 절 환개폐기 1 동기검정장치 1 전력계 1	각 극에 과부하차단 장치를 가진 연동 2 극 자동차단기 1	각 극에 과부하차단 장치 및 역전력차단 장치를 가진 연동 2 극 자동차단기 1

발전기의 종류		계 기		제 어 용 기 구	
		단독운전을 행하는 것	병렬운전을 행하는 것	단독운전을 행하는 것	병렬운전을 행하는 것
교 류 3 상 발전기	3 선 식 인 것	전압계 1 각 상마다 전류계 1 또는 각 상 공통의 전류계 및 그 절환 개폐기 1 주파수계 1 전력계 1	모선용 전압계 1 각 발전기공통의 전 압계 및 그 절환개 폐기 1 각 발전기 각 상마 다 전류계 1 또는 발전기마다 각 상 공통의 전류계 및 그 절환개폐기 1 각 발전기 공통의 주파계 및 그 절환 개폐장치 1 동기검정장치 1 전력계 1	적어도 2상에 과부 하차단장치를 가진 연동3극 차단기 1	적어도 2상에 과부 하차단장치 및 역전 력차단장치를 가진 연동3극 자동차단기 1
	4 선 식 인 것			각 상에 과부하차단 장치를 가진 연동3 극 자동차단기 1 중성선개폐기 1	각 상에 과부하차단 장치 및 역전력차단 장치를 가진 연동 3 극자동차단기 1 중성선개폐기 1
<p>비고 : 1. 단독운전을 행하는 정격출력 50킬로와트이하의 발전기(교류인 것에 있어서는 전동 기 부하가 없는 것에 한한다)를 제어하는 배전반에는 이 표에 의한 자동차단기 대신 퓨우즈를 사용하여도 된다.</p> <p>2. 균압선개폐기는 자동차단기와 연동함으로써 자동차단기보다 먼저 닫히고 뒤에 열리 는 것이어야 한다.</p> <p>3. 자동차단기는 역전류차단장치 또는 역전력차단장치가 작동하는 경우 각 극이 동시 에 작동하여야 한다.</p> <p>4. 직류 3선식발전기의 음·양 2극에 전류계를 부착한 경우에는 중성선전류계는 부착 하지 아니할 수 있다.</p> <p>5. 정격출력 30킬로와트이하의 교류발전기에는 전력계를 부착하지 아니할 수 있다.</p> <p>6. 배전반에 사용되는 계기의 측정누금범위는 다음에 의한다.</p> <p>가. 전류계는 정격전류의 130%까지 읽을 수 있는 것이어야 한다.</p> <p>나. 전압계는 정격전압의 120%까지 읽을 수 있는 것이어야 한다.</p> <p>다. 병렬운전을 하는 직류발전기의 전류계 또는 교류발전기의 전력계는 15%의 역 전류 또는 역전력을 측정할 수 있는 것이어야 한다.</p> <p>라. 계기는 한국산업규격 “직동식 직시 전기계기 제1부에서 제9부까지(KS C IEC 60051-1에서 KS C IEC 60051-9까지)의 규격에 적합한 1.5등급(주파수계기는 1.0등급)이상의 것이어야 한다.</p>					

2. 부하를 제어하기 위한 배전반

배 전 방 식	기 구
직 류 2 선 식 교 류 2 선 식	각극에 퓨즈를 가진 2극개폐기 또는 과부하차단장치를 가진 연동 2극자동차단기
직 류 3 선 식	음·양 2극에 퓨즈를 가진 3극개폐기 또는 음·양극 각극에 과부하차단장치를 가진 연동 3극자동차단기
교류단상 3선식	중성극 이외의 각극에 퓨즈를 가진 3극 개폐기 또는 중성극 이외의 각극에 과부하차단장치를 가진 연동 3극자동차단기
교류 3상 3선식	각상에 퓨즈를 가진 3극개폐기 또는 2상에 과부하차단장치를 가진 연동 3극자동차단기
교류 3상 4선식	중성선 이외의 각상에 퓨즈를 가진 3극개폐기 또는 각상에 과부하차단장치를 가진 연동 3극자동차단기

[별표 5]

배전반용기구의 온도상승한도표 (제61조 관련)

품 명 또는 부품			온도상승한도(섭씨·도)	
			온도계법	저항법
코 일	A종 절연		45	65
	E종 절연		60	80
	B종 절연		75	95
	단층권나선		75	-
접촉자	괴상의 것	동 또는 동합금	40	-
		은 또는 동합금	70	-
	성층권형	동 또는 동합금	25	-
	칼날형	동 또는 동합금	25	-
외부케이블 접속용 단자			45	-
금속저항기	매입형의 것		245	-
	매입형 이외의 것	연속사용의 것	295	-
		단속사용의 것	345	-
	배기(배기출구에서 약 25mm위에 있는 것)		170	-
<p>비고 : 1. 기준주위온도는 섭씨 45도로 한다.</p> <p>2. 기준주위온도 섭씨 50도를 적용하는 발전기에 조립한 여자장치의 온도 상승한도는 이 표의 값에서 섭씨 5도를 감한 것으로 한다.</p>				

[별표 6]

전동기용제어기의 온도상승한도표 (제68조관련)

품 명 또는 부 품				온도상승한도(섭씨·도)	
				온도계법	저항법
코 일 (공기중)	A 종절연			60	80
	E 종절연			75	85
	B 종절연			85	105
	F 종절연			110	130
	H 종절연			135	155
	C 종절연			제한없음	제한없음
	단층권 에나멜선	A 종절연		80	-
		E 종절연		95	-
		B 종절연		105	-
		F 종절연		130	-
		H 종절연		155	-
C 종절연		제한없음	-		
접 속 자	괴 상 (塊狀)	8시간 넘도록 연속사용하는 것	동 또는 동합금	40	-
			은 또는 은합금	70	-
		약 8시간에 1회 이상 개폐하는 것	동 또는 동합금	60	-
			은 또는 은합금	70	-
	성층형 또는 칼날형		동 또는 동합금	35	-
모선 또는 접속도체[나(裸) 또는 A종절연이상의 것]				60	-
외부케이블 접속용 단자				45	-
금속저항기	매입형의 것			245	-
	매입형 이외의 것	연속사용의 것		295	-
		단속사용의 것		345	-
		기동용의 것		345	-
	배기(배기출구에서 약 25밀리미터 위에 있는 것)			170	-
<p>비고 : 1. 기준주위온도는 섭씨 45도로 한다.</p> <p>2. 전압코일의 온도측정은 원칙적으로 저항법만 사용한다.</p> <p>3. 단층권 에나멜선 절연의 종류에 비해 인접부의 절연등급이 낮을 경우에는 인접부의 절연의 종류에 따라 결정한다.</p> <p>4. 단층권 나선은 인접부의 절연종류에 따라 결정한다.</p> <p>5. 매입형 금속저항기라 함은 금속저항체의 표면이 노출되지 아니하도록 매입시킨 것을 말한다.</p>					

[별표 7]

케이블의 내연소성시험 (제89조 관련)

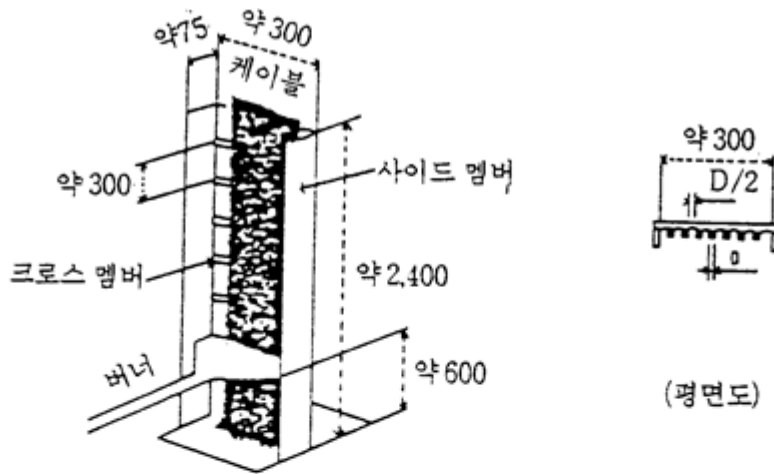
1. 시료는 다음 표에 의할 것

구분	시 료		대상 케이블
	외장, 방식층의 유무	케 이 블 의 종 류	
I	외장이 없는 경우	방식층이 없는 경우 (a) 660볼트 난연성 3심 EP고무 절연 비닐시즈케이블 14제공밀리미터 (b) 660볼트 난연성 다심 EP고무 절연 비닐시즈케이블 7심 (c) 250볼트 난연성 전화용 비닐 절연 시즈케이블 7조	전 선종
II	외장이 있는 경우	방식층이 없는 경우 (a) 660볼트 난연성 3심 EP고무 절연 비닐시즈철선외장케이블 14제공밀리미터 (b) 660볼트 난연성 다심 EP고무 절연 비닐시즈철선외장 케이블 7심 (c) 250볼트 난연성 전화용 비닐 절연 비닐시즈철선외장 케이블 7조	외장불이의 전 선종 외장위에 방식층을 한 시 공 한 전 선종
III	외장이 있는 경우	방식층이 있는 경우 (a) 660볼트 난연성 3심 EP고무 절연 비닐시즈철선외장 비닐방식케이블 14 제공밀리미터 (b) 660볼트 난연성 다심 EP고무 절연 비닐시즈철선외장 비닐방식케이블 7심 (c) 250볼트 난연성 전화용 비닐 절연 비닐시즈철선외장 비닐외장 비닐방식 케이블 7조	외 장 위 에 방 식 층 을 한 시 공 한 전 선종

2. 시험장치

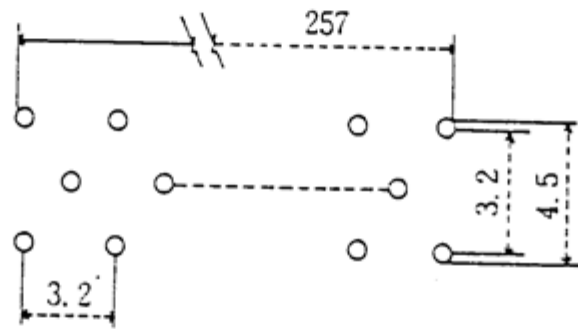
가. 연소시험실은 케이블의 연소시험시에 케이블의 연소에 영향을 미치지 아니하는 자연환기 또는 연소용버너의 화염이 불안정하게 되지 아니하는 강제환기를 할 것

나. 시험은 수직트레이시험에 의할 것. 이 경우 트레이는 금속제의 개방트레이로서 연소에 영향을 주지 아니하는 적당한 지지물로 수직으로 고정하여야 하며, 그 치수는 다음 그림에 의한다.



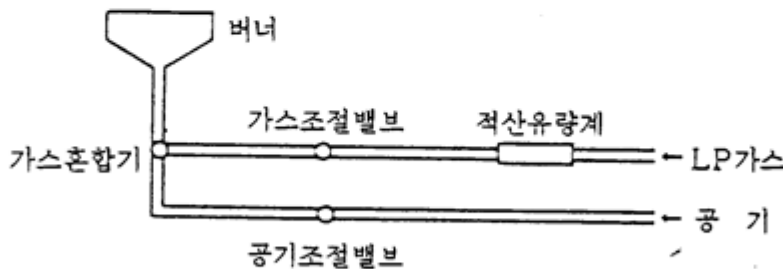
수직트레이 및 케이블 부착현상(단위 : mm)

다. 버너는 시험하기에 적당한 리본형 가스버너일 것. 이 경우 치수는 다음 그림에 의한다.



라. 연소가스는 주 조성분인 프로판과 프로필렌의 배합량이 95퍼센트(몰퍼센트)이상인 액화석유가스일 것

마. 연소가스는 공기와 혼합하여 연소시키는 방식의 것이어야 하며, 배관의 시공은 다음 그림에 의한다.(가스혼합비는 시험하기에 적당한 것일 것)



바. 연소과정에서 불꽃의 길이는 버너입구에서 약 380밀리미터, 불꽃의 온도는 버너입구에서 약 75밀리미터 떨어진 점에서 약 섭씨 815도일 것. 이 경우 연소열량은 연소시험중에 소비한 단위발열량을 곱하여 1시간당의 양으로 환산한

경우 17,500킬로칼로리(70,000 BTU)이상이어야 하며, 단위발열량은 22,000킬로칼로리(88,000BTU)/세제곱미터(섭씨 20도)로 계산한다.

사. 버너는 버너입구가 시료전면에서 약 75밀리미터 떨어지도록 설치할 것

3. 시료의 부착

가. 케이블을 약 2.4미터로 절단하여, 케이블 6조를 트레이의 중앙부에 케이블 바깥지름의 2분의1 간격으로 1열로 배열할 것(제2호나목의 그림 참조)

나. 케이블은 일정한 간격이 되도록 적당히 바인드선으로 케이블트레이에 고정할 것

4. 시험방법

가. 제2호의 규정에 의한 버너의 불꽃 및 위치로 20분간 연소를 실시할 것

나. 20분 경과후 버너의 연소를 정지하고 시료의 연소가 자연히 정지할 때까지 방치할 것

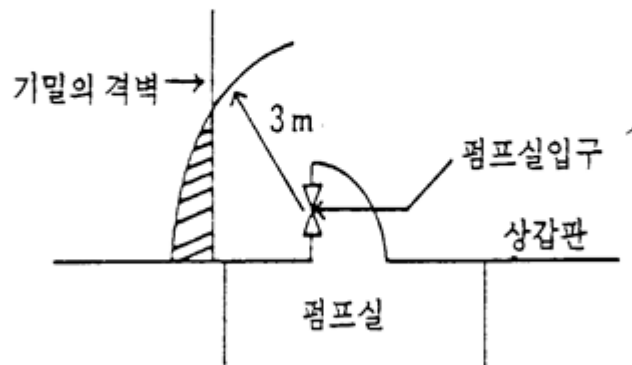
다. 연소에 의한 케이블의 시즈 및 각 선심에 대하여 피해상황을 조사할 것

5. 판정기준

케이블이 시료의 최상단까지 연소하지 아니할 것

위험장소 (제147조 관련)

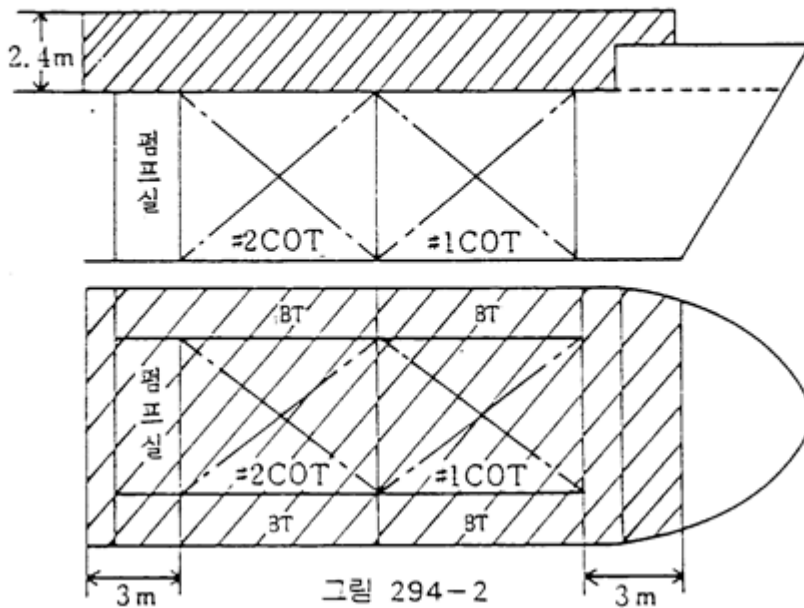
1. 화물(화물로서 운송하는 제144조에 규정하는 인화성액체를 말한다. 이하 같다)탱크
2. 탱커에 있어서는 화물탱크에 인접한 구획, 탱크선에 있어서는 화물탱크를 설치한 선창
3. 화물펌프실, LPG 등의 재 액화를 위한 압축기실 등 화물을 취급하는 기기실
4. 제2호에서 정하는 장소(다만, 유탱커에 있어서는 화물탱크의 측벽에 접하지 아니하는 코퍼덤을 제외한다) 또는 제3호에서 정하는 장소의 바로 위에 폐워되어 있는 장소(밀폐되지 아니하여도 개방되어 있는 갑판과 비교하여 현저하게 통풍상태가 불량한 장소를 포함한다. 이하 같다) 다만, 기밀갑판에 의하여 제2호 또는 제3호에서 정한 장소와 구획되어 있는 장소는 제외할 수 있다.
5. 화물탱커의 맨홀, 배기관출구, 화물관의 이음(플랜지, 나사이음, 미끄럼이음 등) 등 화물의 가스가 누설할 우려가 있는 장소에서 반경 3미터이내의 구역
6. 제2호 또는 제3호에서 정하는 장소의 입구(하역시 등의 경우에 열리는 일이 있는 것을 포함하여 점검시 이외에는 열리지 아니하는 맨홀 등 상시 밀폐되어 있는 것을 제외한다)에서 반경 3미터이내의 구역, 다만, 기밀의 격벽에 의하여 당해 입구에서 구획된 구역(다음 그림 사선부분 참조)에 대하여는 포함하지



아니할 수 있다.

7. 화물탱크의 전단에서 3미터 전방의 선과 후단에서 3미터 후방의 선으로 둘러싸인 개방된 갑판상의 부분으로서 갑판의 상방 2.4미터(화물탱크의 위표면이

개방된 갑판보다 높을 경우에는 화물탱크 외표면의 상방 2.4미터)이하의 구역
(다음 그림 사선부분 참조)



8. 화물호스를 격납하는 장소

9. 제1호 내지 제8호에서 정하는 장소에 직접개구를 가지는 폐위구역. 다만, 다음 각목의 개구는 직접개구로 보지 아니한다.

가. 기밀의 고정식 창 또는 기밀이나 수밀의 볼트체부의 개구(맨홀 등)로서 운항 중에는 통상 개방할 필요가 없는 것

나. 풍우밀문외에 금속제의 자기폐쇄형의 문을 설치한 개구로서 2중으로 된 자기폐쇄형의 문사이의 구획에 유효한 급기식 기계통풍장치를 설치할 경우

다. 풍우밀문외에 금속제의 자기폐쇄형의 문을 설치한 개구로서 실내에 유효한 급기식 기계통풍장치를 설치하고 또한 통풍기가 정지한 경우에는 실내의 비방폭구조의 전기기기로의 급전을 정지하도록 인터록을 설치할 경우

라. 상갑판상의 거주구의 출입구중 풍우밀문외에 금속제의 자기폐쇄형의 문을 2중으로 설치한 개구로서 자기폐쇄형의 문의 접촉면에는 패킹을 설치하거나 또는 적당한 방법에 의하여 충분한 면접촉이 얻어지는 것으로 할 경우

[별표9]

외피보호 등급(제158조 관련) <신설 2009. 04. 10>

1. 보호외피의 종류 및 표시

보호 형식 의 기호	제1특성숫자	제2특성숫자	부가특성문자 (선택사항)	보조문자 (선택사항)
	위험한 부분으로의 접근 및 외래고형물에 대한 보호등급	물에 대한 보호등급	위험한 부분으로의 접근에 대한 보호등급	보조적인 정보
IP	0	0	A	H
	1	1	B	M
	2	2	C	S
	3	3	D	W
	4	4		
	5	5		
	6	6		
	7	7		
		8		

(비 고)

표시중 제1특성숫자 또는 제2특성숫자의 어느 한쪽만 표시할 경우에는 불필요한 보호등급은 X로 표시한다.

예) IPX8 - 물만에 대한 보호형식

IP5X - 위험한 부분으로의 접근 및 외래고형물만에 대한 보호등급

2. 제1특성숫자에 표시된 위험한 부분으로의 접근 및 외래고형물에 대한 보호등급

제1특성 숫자	외피의 구조	시험방법 및 판정기준
0	무보호	-
1	손등이 위험한 부분으로 접근하지 않도록 보호되어 있고 또한 지름 50mm 이상의 외래고형물에 대해 보호되는 것	외피의 개구부에 지름 50(+0.05, -0)mm의 강구로 50N±10%의 누르는 압력을 가하였을 때, 강구가 침입하지 않고, 또한, 충전부, 가동부등의 위험부분과의 사이에 적정 공간거리가 확보되어 있어야 한다.
2	손가락이 위험한 부분으로의 접근에	외피의 개구부에 지름 12mm, 길이 80mm의 관절부 시험손가락으로 10N±10%의 힘을 가하였을 때, 시

	<p>대해 보호되고 지름 12.5mm 이상의 외래고형물에 대해 보호되는 것</p>	<p>힘손가락의 선단 80mm까지의 침입은 지장이 없지만 시험손가락이 충전부, 가동부 등의 위험부분과의 사이에 적정 공간거리가 확보된 것. 또한, 외피의 개구부에 지름 12.5(+0.05, -0)mm의 강구로 30 N±10%의 누르는 압력을 가하였을 때, 강구 전체가 통과하지 않아야 한다.</p>
3	<p>공구가 위험한 부분으로의 접근에 대해 보호되고 지름 2.5mm 이상의 외래고형물에 대해 보호되는 것</p>	<p>외피의 개구부에 지름 2.5(+0.05, -0)mm의 강봉으로 3 N±10%의 힘을 가하였을 때, 강봉이 통과하지 않아야 한다.</p>
4	<p>철사등이 위험한 부분으로의 접근에 대해 보호되고 지름 1.0mm 이상의 외래고형물에 대해 보호되는 것</p>	<p>외피의 개구부에 지름 1.0(+0.05, -0)mm의 강선으로 1 N±10%의 힘을 가하였을 때, 강선이 통과하지 않아야 한다.</p>
5	<p>철사등이 위험한 부분의 접근에 대해 보호되고 분진 등의 외래물 침입에 의하여 유해한 영향이 없는 것</p>	<p>(1) 제1특성숫자 4에 대한 시험방법 및 판정기준을 따라야 한다. (2) 열싸이클 효과 등에 의해서, 외피내부가 외기에 대하여 부압이 되는 것(Category 1의 기기)에 있어서는 (a) 및 (b)의 시험을 한다. 시험 종료후에 기기의 소정 동작 및 안전성을 저해할 정도의 분말이 침입하여서는 아니된다. (a) 대분(對粉)시험장치를 이용하여 시험장치내부 용적 1m³당 2kg의 활석가루를 사용하여, 이것을 순환펌프에 의하여 시험장치내부를 계속하여 순환하는 공기중에 균등하게 부유시킨다. 활석가루의 크기는 지름 50μm 선간 75mm의 사각 메쉬의 금속망을 통과하는 것으로서, 20회 이상 사용하여서는 아니된다. 또한, 피시험체는 시험장치내부에 정규의 부착상태와 같은 모양으로 부착하든가 또는 비슷한 모양으로 매달고 피시험체내부는 진공펌프로 대기압 이하로 한다. 이 경우, 흡인율이 2 kPa이하이어서는 아니 된다. (b) 1시간당 40~60용적의 흡인율을 얻을 수 있는 경우, 시험시간을 2시간으로 한다. 최대 2 kPa의 감압하에서 흡인율이 1시간당 40용적으로 차지 않는 경우, 시험은 80용적을 흡인할 때까지 또는 8시간 경과할 때까지 계속한다. (3) 외기에 대하여 기압차가 없도록 할 수 있는 것</p>

		(Category 2의 기기)에 있어서는 피시험체를 통상의 사용상태와 같게 설치한다. 또한, 진공펌프에 접속하지 않고서 (2)의 시험을 한다. 시험은 8시간을 경과할 때까지 계속한다. 시험의 종료후에, 기기의 소정 동작 및 안전성을 저해할 정도의 분진이 침입하여서는 아니된다.
6	철사에 의한 위험한 부분의 접근에 대해 보호되고 분진 등의 외래물 침입이 없는 것	(1) 제1특성숫자 4에 대한 시험방법 및 판정기준을 만족하여야 한다. (2) 제1특성숫자 5에 대한 (2)의 시험을 하여, 외피내부에 분말이 관찰되지 않아야 한다.
(비 고) 시험방법 및 판정기준의 상세한 사항은 IEC 60529에 따른다.		

3. 제2특성숫자에 표시된 물에 대한 보호등급

제2특성숫자	외피의 구조(보호성능)	시험방법 및 판정기준
0	무보호	-
1	수직으로 떨어지는 물에 대해 보호되는 것	기기를 정규의 부착상태와 같은 모양으로 장치하고 그 위쪽 200mm의 높이에서 1(+0.5, -0)mm/min의 강수량으로 10분간 물을 떨어뜨린다. 시험결과, 기기의 정상적인 동작을 저해할 정도로 침수되어서는 아니된다.
2	15° 이내의 범위로 경사하여도 연직으로 떨어지는 물에 대해 보호되는 것	기기를 정규의 부착상태와 같은 모양으로 장치하고 4방향(전후좌우)에 연직으로 15°기울여, 그 위쪽 200mm 이상의 높이에서 3(+0.5, -0)mm/min의 강수량으로 물을 떨어뜨린다. 시험시간은 각 방향에 대하여 2.5분간, 합계 10분간으로 한다. 시험결과, 떨어뜨린 물이 유해한 영향을 미쳐서는 아니 된다.
3	살수(撒水 : spraying water)에 대해 보호되는 것	기기를 정규의 부착상태와 같은 모양으로 장치한다. 그 위쪽 300mm~500mm의 높이에서, 연직으로 양측 60°까지의 전범위에 걸쳐 살수장치를 사용하여 살수한다. 살수량은 10(+0.5, -0.5)l/min, 수압은 50~150kPa, 시험시간은 기기의 외곽표면적(부착부의 면적은 제외한다.) 1min/m ² 으로 최저 5분 이상으로 한다. 시험결과, 기기의 정상적인 동작을 저해할 정도로 침수되어서는 아니 된다.
4	물의 비말(飛沫 : splashing water)에 대해 보호되는 것	기기를 정규의 부착상태와 같은 모양으로 장치한다. 그 위쪽 300mm~500mm의 높이에서 연직으로 양측 180°까지의 전범위에 걸쳐 살수장치를 사용하여 살수한다. 살수량은 10(+0.5, -0.5) l/min, 수압은 50~15

		0 kPa, 시험시간은 기기의 외곽표면적(부착부의 면적은 제외한다.) 1 min/m^2 으로 최저 5분 이상으로 한다. 시험결과, 기기의 정상적인 동작을 저해할 정도로 침수되어서는 아니 된다.
5	분류(噴流 : water jet)에 대해 보호되는 것	기기를 정규의 부착상태와 같은 모양으로 장치한다. 안지름 6.3mm의 노즐을 사용하여 모든 방향에서 주수한다. 노즐과 기기 사이의 거리는 2.5m, 분수량은 $12.5\text{ l}\pm 0.5\%/min$, 수류의 크기는 노즐의 첨단 2.5m의 위치에서 약 4mm의 원형이며, 시험시간은 기기의 외곽표면적 1 min/m^2 으로 최저 3분 이상으로 한다. 시험결과, 기기의 정상적인 동작을 저해할 정도로 침수되어서는 아니 된다.
6	강한 분류(powerful jet)에 대해 보호되는 것	기기를 정규의 부착상태와 같은 모양으로 장치한다. 안지름 12.5mm의 노즐을 사용하여 모든 방향에서 주수한다. 노즐과 기기 사이의 거리는 2.5m, 분수량은 $100\text{ l}\pm 0.5\%/min$, 수류의 크기는 노즐의 첨단 2.5m의 위치에서 약 120mm의 원형이며, 시험시간은 기기의 외곽표면적 1 min/m^2 으로 최저 3분 이상으로 한다. 시험결과 기기의 내부에 침수의 흔적이 없어야 한다.
7	물이 침입하여도 유해한 영향이 없게 보호되는 것	기기의 최상부가 수면하 150mm 보다 깊고, 최하부가 수면하 1m 보다 깊은 위치가 되도록 하여 30분간 수중에 방치한다. 이 경우, 수온과 기기의 온도차는 5°C 이하로 한다. 단지, 충전상태 또는 동작상태로 시험하는 경우는 보류할 수 있다. 시험결과 기기의 내부에 침수의 흔적이 없어야 한다.
8	잠수상태로의 사용에 대해 보호되는 것	시험방법은 사용자와 제조자사이의 협정에 의한다. 단지, 시험조건은 제2특성숫자 7의 조건보다 엄한 것이어야 하고 또한, 외피가 계속해서 잠수상태로 사용되는 것을 고려하여야 한다. 시험결과, 기기의 내부에 침수의 흔적이 없어야 한다.
(비 고) 시험방법 및 판정기준의 상세한 사항은 IEC 60529에 따른다.		

4. 부가특성문자에 표시된 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호등급

부가특성 문자	외피의 구조	시험방법 및 판정기준
A	손등이 위험한 부분에 접근하지 않도록 보호된 것.	지름 50mm의 접근도 검사용 Probe로 시험했을 때 위험부분과의 사이에 적정 공간거리가 확보되어 있어야 한다.
B	손가락이 위험한	지름 12mm, 길이 80mm의 관절부 시험손가락으로

	부분으로의 접근에 대하여 보호된 것	시험했을 때 위험부분과의 사이에 적정 공간거리가 확보되어 있어야 한다.
C	공구가 위험한 부분으로의 접근에 대하여 보호된 것	지름 2.5mm, 길이 100mm의 접근도 검사용 Probe로 시험했을 때 위험부분과의 사이에 적정 공간거리가 확보되어 있어야 한다.
D	철사등이 위험한 부분으로의 접근에 대하여 보호된 것	지름 1.0mm, 길이 100mm의 접근도 검사용 Probe로 시험했을 때 위험부분과의 사이에 적정 공간거리가 확보되어 있어야 한다.
(비 고) 시험방법 및 판정기준의 상세한 사항은 IEC 60529에 따른다.		

5. 보조문자 기호로 표시된 보조적인 정보

보조문자기호	적 용
H	고전압용 기기
M	회전기계의 로터 등과 같은 기구를 동작시킨 상태에서 물의 침입에 의한 유해한 영향에 관하여 시험한 것.
S	회전기계의 로터 등과 같은 기구를 정지시킨 상태에서 물의 침입에 의한 유해한 영향에 관하여 시험한 것.
W	소정의 기상조건하에서 사용이 가능하고, 부가적인 보호구조 또는 처리가 갖추어진 것

6. 보호형식의 적용

보호형식의 종류	설치장소의 상황	설치장소의 구체적 예
방폭형기기	폭발의 위험	유조선 등에 있어서의 위험구역, 축전지실, 램프실, 도료고, 용접용가스 용기창고, 위험하다고 간주되는 선창, 인화점이 60℃이하의 기름용 파이프터널
IP 20	충전부분과의 접촉 위험	건조한 거주구, 제어실, 감시실
IP 22	적수(滴水)의 위험 및(또는) 보통의 기계적 손상	기관실 및 보일러실의 상판(床板)이상, 조타기실, 냉동기계실, 비상용 기계실, 양식고, 일반창고

IP 34	물의 위험 및(또는) 기계적 손상의 증대	욕실 및 샤워실, 기관실 및 보일러실의 상하(床下), 폐쇄된 연료유 분리기실, 폐쇄된 윤활유 분리기실, 밸러스트 펌프실, 냉동실, 조리실 및 세면실, 이층저의 샤프트 또는 파이프터널
IP 55	방사수(噴流)의 위험, 중대한 기계적 손상, 연무(증발기체)의 침입, 화물찌꺼기 존재	일반화물창, 개방갑판
IP 56	파랑이 노출됨	파랑을 받을 우려가 있는 개방갑판
IPX 8	수중(잠수) 상태에 노출됨	빌지 웰
(비 고) 방폭구조의 선정은 KR강선규칙 방폭형전기기기의 관련규정에 따른다.		

7. 접지접속 도체의 크기

접지접속도체의 종류		도전부 도체단면적	동계 접지접속도체의 최소단면적
1. 이동용 케이블 및 이동용 코드내의 접지용 도체		16mm ² 이하	도전부 도체 단면적의 100 %
		16mm ² 초과	도전부 도체 단면적의 50 % (다만, 최소 16 mm ²)
2. 고정 포설된 케이블 내의 접지용 도체	절연된 접지용 도체	16mm ² 이하	도전부 도체 단면적의 100 % (다만, 최소 1.5 mm ²)
		16mm ² 초과	도전부 도체 단면적의 50 % (다만, 최소 16 mm ²)
	납 피복에 직접 접속하는 나(Bare)접지 도체	2.5mm ² 이하	1mm ²
		2.5mm ² 초과 6mm ² 이하	1.5mm ²
3. 단독 접지선		(a) 3mm ² 이하	도전부 도체단면적의 100%, (다만, 최소치는 연선일 경우 1.5 mm ² , 기타선은 3 mm ²)
		(b) 3mm ² 초과 125mm ² 이하	도전부 도체단면적의 50 % (다만, 최소 3 mm ²)

	(c) 125mm^2 초과	64mm^2
--	-------------------------	-----------------