1. 개정이유

유사등화의 객관적 판단기준이 부재, 관련 기준·절차를 명확히 정비하기 위하여 소관 고시(항공등화 설치 및 관리 기준)를 개정하고자 함

* (유사등화) 항공등화의 인식에 방해가 되거나 항공등화로 잘못 인식될 우려가 있는 등화

2. 주요내용

가. 유사 사례(공군 비행안전영향평가)를 참고하여 3개 평가지표(불능 글레어·사물인지도·식별방해도)를 활용한 유사등화 위험성 평가 방법 신설(안 제74조의2, 별표 5, 별지 16)

나. 유사등화 위험성 평가 결과를 검증하기 위해 외부 전문가 등을 포함한 유사등화 심사위원회 구성·운영 근거 등 신설(안 제74조의2)

3. 참고사항

가. 관계법령 : 「공항시설법」

나. 예산조치 : 별도조치 필요 없음

다. 합　　의 : 해당기관 없음

라. 기　　타 : 신・구조문대비표, 별첨

국토교통부고시 제 호

항공등화 설치 및 관리 기준 일부개정고시안

항공등화 설치 및 관리 기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

제2조제16호를 다음과 같이 한다.

16. “유사등화”란 법 제37조에 따른 항공등화의 인식에 방해가 되거나 항공등화로 잘못 인식될 우려가 있는 등화를 말한다.

제74조의2를 다음과 같이 신설한다.

제74조의2(유사등화 위험성 평가 등) ① 청장은 제6조제7항에 따른 지역에서 상공에서 볼 수 있는 항공등화 이외의 등화에 대하여는 별표 5에 따른 유사등화 위험성 평가 결과를 바탕으로 다음 각 호에 따라 항공기 안전에 대한 위험성 여부를 결정한다.

② 청장은 유사등화의 설치 가능 여부를 판단하기 위하여 유사등화 심사위원회를 구성할 수 있으며, 이 위원회 운영을 위하여 각 지방항공청에서 유사등화 위험성 평가 업무를 담당하는 공무원(과장 등)이 간사가 된다.

③ 제2항에 따른 유사등화 심사위원회는 다음 각 호의 위원으로 구성하며 위원장을 포함하여 10인 이상의 위원으로 구성한다.

1. 청장(위원장)

2. 서울ㆍ부산지방항공청은 각 국장, 제주지방항공청은 각 과장

3. 항공등화 또는 유사등화에 관한 전문적인 학식과 경험이 풍부한 전문가 2명 이상

4. 현직 항공기 조종사 또는 관리자 1명 이상

5. 현직 항공교통관제사 또는 관리자 1명 이상

6. 항공기 조종 관련 학계 또는 협회 소속 전문가 1명 이상

7. 항공교통관제 관련 학계 또는 협회 소속 전문가 1명 이상

8. 기타 위원장이 필요하다고 판단한 전문가

④ 유사등화 심사위원회는 다음 각 호와 같이 운영한다.

1. 간사는 제1항에 따른 위험성 평가 결과를 별지 16호 서식에 작성하여 위원에게 보고한다.

2. 위원은 유사등화의 설치 가능 여부에 대해 “설치 가능” 또는 “설치 불가”를 의견을 제시한다.

3. 위원장은 재적위원의 3분의 2 이상의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수의 의견으로 의결한다.

별표 5를 별지와 같이 신설한다.

별지 제16호서식을 별지와 같이 신설한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

제2조(유사등화 위험성 평가 등에 관한 경과조치) 이 고시 시행 전에 설

치되었거나 설치를 허가받은 유사등화에 대해서는 제74조의2 개정 규정에 따라 행하여진 것으로 본다.

[별표 5]

유사등화 위험성 평가 방법

1. 유사등화 위험성 평가는 불능글레어, 사물인지도 및 식별방해도를 종합적으로 검토하여 판단하여야 한다.

2. 불능글레어는 빛이 안구 안에서 산란되어 망막에 맺힌 형상이 손실되는 현상을 정량적인 수치인 휘도(cd/㎡)로 환산하며, 다음의 수식을 적용하여 검토할 수 있다. 검토 결과, 사물인지도 감소율 1% 이상에 해당하는 구간을 불능글레어 영향권으로 판단할 수 있다.

$$L_{vi} = K\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{E_{glare}}{\theta_i^2}\right) \quad (\text{여기서, } E_{glare} = \frac{I_{glare}}{d^2}\cos\theta,\ \ K = 9.15\left(1+\left(\frac{age}{66.4}\right)^4\right)$$

L_{vl} : 불능글레어 지수(cd/㎡)　　K : 연령상수(45세 적용)
I_{glare} / E_{glare} : i번째 광원의 광도, 조도　　d : 광원과의 거리
θ : i번째 광원과 눈을 연결하는 직선이 관측방위를 이루는 각(°)

3. 사물인지도는 야간 시간대에 목표물을 배경과 구별하여 인지할 수 있는 능력으로 불능글레어 지수가 증가함에 따라 사물인지력의 변화 정도를 평가하여 판단하며, 다음의 수식과 배경휘도를 적용하여 검토한다. 검토 결과, 사물인지도가 기존대비 50% 이하로 감소하는 경우에는 비행안전에 잠재적 위험이 존재하는 취약구간으로 판단할 수 있다.

가. 수식

$$C = \frac{|L_{object} - L_{back}|}{L_{back} + L_{vi}}$$

C : 사물인지도　　L_{object} : 비행장 등화 휘도
L_{back} : 배경휘도　　L_{vi} : 불능글레어 지수

나. 배경휘도 적용 방법

(1) 항공기 이·착륙 비행경로나 관제탑 관제사에게 직접 영향이 있는 경우에는 평가대상 등화 광도를 그대로 적용

(2) 아스콘 등으로 포장되어 있는 경우에는 평가대상 등화 광도의 60%를 적용. 다만, 측정된 값이 있을 경우에는 이를 우선하여 적용

(3) 포장되지 않은 흙 또는 자갈 등의 경우에는 평가대상 등화 광도의 40% 적용. 다만, 측정된 값이 있을 경우에는 이를 우선하여 적용

(4) 잔디나 이와 유사하게 조성되어 있는 경우에는 평가대상 등화 광도의 30% 적용. 다만, 측정된 값이 있을 경우에는 이를 우선하여 적용

(5) 반사를 발생하는 물체의 경우에는 측정된 휘도 적용

4. 식별방해도는 관측자가 사물인지도 감소상태에서 목표물을 식별할 때 눈부심으로 목표물 식별을 방해받는 정도를 표현하는 개념으로, 관측자가 목표물을 주시할 때 눈부심 현상을 받는 정도를 계산하여 판단하며, 다음의 수식을 적용하여 검토한다. 검토 결과, 지수가 클수록 눈부심 방해가 심한 것을 의미하며, D≧ 1의 경우에는 조종사 또는 관제사가 목표물을 응시할 때 눈으로 확인되는 밝기 이상으로 조명탑에 의한 눈부심을 받는다고 볼 수 있기에 고광도 불능글레어에 노출된 방해구간으로 판단할 수 있다.

$$D = \frac{L_{vi}}{L_{object}} \quad (\text{여기서, } L_{vi} = K\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{E_{glare}}{\theta_i^2}\right))$$

D : 식별방해도 L_{object} : 비행장 등화 휘도(cd/㎡)

L_{back} : 배경휘도 L_{vi} : 불능글레어 지수(cd/㎡)

θ : i번째 광원과 눈을 연결하는 직선이 관측방위를 이루는 각(°)

5. 항공등화 이외의 다른 등화와의 관계는 고려하지 않으며, 평가대상 등화가 다수일 경우에는 각각에 대한 검토 후 그 결과를 종합하며, 영향있는 범위를 산정한다.

6. 검토 결과는 별지 16(유사등화 검토 결과서)에 작성하고, 계산 방법 및 결과 등이 포함된 상세 검토결과와 활주로, 항공기 비행경로 및 관제탑 등이 포함된 상세 도면을 첨부하여야 한다.

7. 평가대상 등화에 대한 유사등화 위험성 평가는 다음과 같은 매트릭스에 따라 사물인지도 및 식별방해도를 구분하여 확인한다.

가. 사물인지도 평가 매트릭스

영향권 노출시간(초) / 인지도 감소 값 (%)	21 이상	16~20	10~15	7~9	3~6	3 미만
70 이상	높음	높음	높음	높음	높음	높음
60~69	높음	높음	높음	높음	높음	높음
50~59	높음	높음	높음	높음	높음	보통
40~49	높음	보통	보통	보통	보통	낮음
30~39	보통	보통	보통	낮음	낮음	낮음
30 미만	보통	낮음	낮음	낮음	낮음	낮음

나. 식별방해도 평가 매트릭스

방해도 노출시간(초) / 식별방해도 값	21 이상	16~20	10~15	7~9	3~6	3 미만
2.00 이상	높음	높음	높음	높음	높음	높음
1.51~2.00	높음	높음	높음	높음	높음	높음
1.00~1.50	높음	높음	높음	높음	높음	보통
0.70~0.99	높음	보통	보통	보통	보통	낮음
0.40~0.69	보통	보통	보통	낮음	낮음	낮음
0.40 미만	보통	낮음	낮음	낮음	낮음	낮음

8. 유사등화 위험성 평가 결과를 바탕으로 다음 각 호에 따라 항공기 안전에 대한 위험성 여부를 결정한다.

가. 사물인지도 및 식별방해도 중 적어도 하나가 ‘높음’인 경우에는 ‘위험 있음’

나. 사물인지도 및 식별방해도가 모두 ‘낮음’인 경우에는 ‘위험 없음’

다. 제가목 및 제나목에 해당하지 않는 경우에는 ‘위험관리 필요’

유사등화 위험성 평가 결과서

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">구 분</td><td colspan="4">활 주 로</td><td rowspan="2">비 고</td></tr>
<tr><td>활주로00</td><td>활주로00</td><td>활주로00</td><td>활주로00</td></tr>
<tr><td rowspan="4">사물
인지
도</td><td colspan="2">평 균</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">최 대</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">취약구간</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">노출시간</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">식별
방해
도</td><td rowspan="2">PAPI</td><td>평균</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>최대</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">활주로
등</td><td>평균</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>최대</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">활주로
시단등</td><td>평균</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>최대</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">방해구간</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">노출시간</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">취약·방해
공통범위</td><td>구간거리</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>노출시간</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">위험성 평가 결과</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">첨부 1. 상세 검토결과(계산 방법 및 결과 등이 포함)
2. 상세 도면(활주로, 항공기 비행경로 및 관제탑 등 포함)</td></tr>
</table>

신·구조문대비표

현 행	개 정 안
제2조(정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 1. ~ 15. (생 략) 16. “유사등화”란 광도, 배열, 색채 또는 레이저방사체 등으로 인하여 항공등화를 식별하는데 혼동을 일으키게 하는 조명을 말한다. 17. ~ 45. (생 략) <신 설>	제2조(정의) ----------. 1. ~ 15. (현행과 같음) 16. “유사등화”란 법 제37조에 따른 항공등화의 인식에 방해가 되거나 항공등화로 잘못 인식될 우려가 있는 등화를 말한다. 17. ~ 45. (현행과 같음) 제74조의2(유사등화 위험성 평가 등) ① 청장은 제6조제7항에 따른 지역에서 상공에서 볼 수 있는 항공등화 이외의 등화에 대하여는 별표 5에 따른 유사등화 위험성 평가 결과를 바탕으로 다음 각 호에 따라 항공기 안전에 대한 위험성 여부를 결정한다. ② 청장은 유사등화의 설치 가능 여부를 판단하기 위하여 유사등화 심사위원회를 구성할 수 있으며, 이 위원회 운영을 위하여 각 지방항공청에서 유사등화 위험성 평가 업무를 담당하는

	공무원(과장 등)이 간사가 된다. ③ 제2항에 따른 유사등화 심사위원회는 다음 각 호의 위원으로 구성하며 위원장을 포함하여 10인 이상의 위원으로 구성한다. 1. 청장(위원장) 2. 서울·부산지방항공청은 각 국장, 제주지방항공청은 각 과장 3. 항공등화 또는 유사등화에 관한 전문적인 학식과 경험이 풍부한 전문가 2명 이상 4. 현직 항공기 조종사 또는 관리자 1명 이상 5. 현직 항공교통관제사 또는 관리자 1명 이상 6. 항공기 조종 관련 학계 또는 협회 소속 전문가 1명 이상 7. 항공교통관제 관련 학계 또는 협회 소속 전문가 1명 이상 8. 기타 위원장이 필요하다고 판단한 전문가 ④ 유사등화 심사위원회는 다음 각 호와 같이 운영한다. 1. 간사는 제1항에 따른 위험성

	평가 결과를 별지 16호 서식에 작성하여 위원에게 보고한다. 2. 위원은 유사등화의 설치 가능 여부에 대해 “설치 가능” 또는 “설치 불가”를 의견을 제시한다. 3. 위원장은 재적위원의 3분의 2 이상의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수의 의견으로 의결한다.