

# 등지류 규정 시나리오

## [위험 등급 분류 기준]

본 문서에서 사용되는 위험 등급은 조류 등지로 인하여 철도 설비 및 애자에 발생할 수 있는 안전 영향과 위험 수준을 기준으로 분류된다.

### ■ 분류 등급(E): 등지 미탐지

- 등지 상태:** 등지 미형성 또는 등지 흔적 없음
- 안전 영향:** 없음
- 설명:** 철도 설비 및 애자 인근에서 등지가 탐지되지 않았으며, 설비 간섭·낙하·전기적 위험 요소가 확인되지 않는 정상 상태
- 교체 기간:** 해당 없음

### ■ 분류 등급(O): 소형 등지, 안전한 위치

- 등지 상태:**
  - 소형 등지 형성
  - 설비 외측 또는 충분한 이격 거리 유지
- 안전 영향:** 등지가 존재하나 현재 설비 간섭이나 장애는 없으며, 보강·제거 없이 운행 가능한 상태
- 설명:** 즉각적인 위험은 없으나, 번식·확장 또는 기상 변화에 따라 위험도가 증가할 가능성이 있어 관찰이 필요한 상태
- 교체 기간:** 모니터링 단계 (즉시 교체 불필요)

### ■ 분류 등급(X1): 중·장기 모니터링 필요

- 등지 상태:**
  - 중·대형 등지 형성
  - 중량 증가 또는 지속적 확장 징후 확인
  - 전차선·애자 인근 위치
- 안전 영향:** 등지로 인해 중·장기적으로 설비 간섭, 절연 성능 저하 또는 장애로 발전할 가능성 존재
- 설명:** 현재는 즉각적인 장애는 없으나, 장기간 방치 시 등지 중량·재료 특성으로 인해 설비 손상이나 전기적 문제로 발전할 수 있는 상태
- 교체 기간:** 1개월 이내 교체 필요

### ■ 분류 등급(X2): 단기 제거 필요

- 등지 상태:**
  - 등지 처짐 또는 기울어짐 발생
  - 설비와의 이격 거리 급감
  - 강풍·우천 시 추가 위험 예상
- 안전 영향:** 등지 상태로 인해 단기간 내 설비 접촉, 전기적 장애 또는 운행 지장으로 발전할 가능성 존재
- 설명:** 위험 진행 속도가 빠르며, 단기간 내 전력 장애 또는 설비 간섭으로 이어질 수 있는 상태
- 교체 기간:** 10일 이내 교체 필요

### ■ 분류 등급(S): 즉시 제거 (사고위험)

- 등지 상태:**
  - 등지 붕괴 또는 낙하 진행
  - 전차선·애자·금구와 직접 접촉
  - 이미 설비 간섭 발생
- 안전 영향:** 이미 직접 접촉/간섭/붕괴·낙하 상태로 즉시 전력 장애·운행 중단/사고 위험
- 설명:** 구조적 안전성이 이미 상실되었거나, 아주 짧은 시간 내 중대한 사고로 직결될 수 있는 상태
- 교체 기간:** 즉시 (당일 교체 원칙)

## [규정 ID]: FOD-MNT-001

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 맑음
- temperature: 23°C
- humidity: 45%

[환경 영향 해석]: 기상 조건이 안정적이며 동지 구조 변화 가능성은 낮음. [탐지 상황 가정]: 철도 선로 인근 전주 상단에서 소형 조류 동지가 발견됨

[객체 상태]: 동지는 마른 나뭇가지 위주로 구성된 소형 구조물로, 전선 및 철도 설비와 충분한 이격 거리를 유지하고 있음. 조류 활동은 관찰되지 않음.

[위험 등급]: E

[위험 판단]: 동지는 파손으로 발전할 가능성이 없으며 철도 안전에 영향을 주지 않음.

[조치 기준]: 해당 없음

[권장 조치 내용]

- 해당 동지는 설비 이격이 충분하여 조치 없이 통과 처리
- 전주·전차선 설비 점검 목록에서 본 항목 제외
- 추가 안전 조치나 작업 계획

[조치 권장 시점]: 예방점검

[비고]: 정기 점검 시 위치 변화 여부만 확인

## [규정 ID]: FOD-MNT-002

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 흐림
- temperature: 21°C
- humidity: 65%

[환경 영향 해석]: 습도 상승 시 동지 무게 증가 가능

[탐지 상황 가정]: 전차선 지지 구조물 인근에서 중형 동지가 발견됨

[객체 상태]: 동지는 나뭇가지와 흙으로 구성되어 있으며 구조는 비교적 안정적이나 강풍 시 일부 재료 탈락 가능성 존재.

[위험 등급]: O

[위험 판단]: 현재 보강 없이 열차 주행 가능하며 즉각 교체는 불필요하나 지속 관찰 필요

[조치 기준]: 즉시 교체 불필요

[권장 조치 내용]

- 동지 제거·보강 작업은 시행하지 않음
- 동일 전주에 대해 동지 존재 여부만 점검 항목에 포함
- 전차선 및 지지물에 대한 즉각적 정비

[조치 권장 시점]: 상태 모니터링

[비고]: 우천 후 상태 변화 여부 점검 필요

## [규정 ID]: FOD-MNT-03

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 맑음
- temperature: 26°C
- humidity: 50%

[환경 영향 해석]: 시간 경과에 따라 구조물 하중 증가 가능

[탐지 상황 가정]: 선로변 전주 상단에서 대형 까치 동지가 발견됨

[객체 상태]: 동지는 굵은 나뭇가지와 철사로 구성되어 있으며 구조적으로 견고하나 중량이

상당함.

[위험 등급]: X1

[위험 판단]: 중·장기적으로 전선 처짐 또는 설비 손상으로 발전할 가능성 존재

[조치 기준]: 중장기간내 조치

[권장 조치 내용]

- 해당 전주 상단 동지에 대해 계획 제거 작업 항목 등록
- 동지 제거 시 고소 작업 장비 투입 계획 수립
- 제거 작업 전 전차선 및 지지 구조물 육안 점검 병행
- 제거 후 전주 상단 이물질 잔존 여부확인
- 제거 후 전주 상단 이물질 잔존 여부 확인

[조치 권장 시점]: 1개월 이내

[비고]: 번식기 종료 후 계획 제거 권장

---

## [규정 ID]: FOD-MNT-04

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 우천
- temperature: 20℃
- humidity: 85%

[환경 영향 해석]: 강우로 인해 동지 무게 증가 및 추가 처짐 가능

[탐지 상황 가정]: 전차선 상부 구조물에서 동지가 전선 방향으로 처져 있는 상태로 발견됨

[객체 상태]: 동지 하부가 늘어지며 전선과의 이격 거리가 빠르게 감소하고 있음.

[위험 등급]: X2

[위험 판단]: 단기간 내 전선 접촉 가능성이 높아 파손 발전 위험 큼

[조치 기준]: 단기간 내 조치 요망

[권장 조치 내용]

- 해당 전주 구간을 단기 조치 대상 구간으로 지정
- 동지 제거 작업을 우선순위 상위 작업으로 배정
- 작업 전 전선 주변 안전 조치(작업 반경 통제) 시행
- 제거 후 전선 외관 이상 여부 즉시 확인

[조치 권장 시점]: 10일 이내

[비고]: 우천 지속 시 위험도 급상승

---

## [규정 ID]: FOD-MNT-05

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 흐림
- temperature: 18℃
- humidity: 70%

[환경 영향 해석]: 추가 붕괴 시 즉각적인 전력 장애 및 운행 사고 가능

[탐지 상황 가정]: 전차선 인근에서 동지 일부가 붕괴되어 전선과 직접 접촉한 상태로 발견됨

[객체 상태]: 동지 재료가 전선에 걸려 있으며 전력 설비 간섭이 발생한 상태임.

[위험 등급]: S

[위험 판단]: 이미 파손 상태에 해당하며 즉각 조치하지 않을 경우 사고로 직결됨

[조치 기준]: 즉각적 조치 요망

[권장 조치 내용]

- 전선에 접촉 중인 동지 재료 즉시 제거
- 제거 작업 전·중 열차 운행 통제 또는 속도 제한 적용
- 제거 후 전선 피복·지지 금구 이상 여부 점검
- 간섭 해소 확인 후 운행 재개 승인

[조치 권장 시점]: 당일조치

[비고]: 열차 속도 제한 병행 필요

---

## [규정 ID]: FOD-MNT-06

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

[적용 조건]:

- weather: 맑음
- temperature: 22℃
- humidity: 40%

[환경 영향 해석]: 기상 조건이 안정적이며 동지 구조가 설비 방향으로 이동할 가능성은 낮음.

[탐지 상황 가정]: 철도 선로 인근 전주 상단 외측에서 소형 조류 동지가 발견됨

[객체 상태]: 동지는 가느다란 나뭇가지로 구성된 소형 구조물로, 전선 및 철도 설비와 충분한 이격 거리를 유지하고 있음. 조류의 출입 흔적은 확인되지 않음.

[위험 등급]: E

[위험 판단]: 동지는 파손으로 발전할 가능성이 없으며 철도 안전에 영향을 주지 않는 상태로 판단됨. [조치 기준]: 해당 없음 [권장 조치 내용]

1. 해당 동지는 조치 대상에서 제외
2. 전차선·전주 설비 정비 계획에 반영하지 않음
3. 현 상태 유지로 기록 처리

[조치 권장 시점]: 예방점검

[비고]: 정기 점검 시 존치 여부만 확인

---

## [규정 ID]: FOD-MNT-07

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 맑음
- temperature: 22℃
- humidity: 44%

[환경 영향 해석]: 강풍 발생 시 일부 재료 탈락 가능성은 있으나 선로 방향 낙하 가능성은 낮음.

[탐지 상황 가정]: 선로변 전주 상단 보호 구조물 외측에서 소형 동지가 발견됨

[객체 상태]: 동지는 경량의 마른 풀과 나뭇가지로 구성되어 있으며, 구조가 단순하고 전선과의 직접적인 간섭 요소는 없음.

[위험 등급]: E

[위험 판단]: 안전성에 미치는 영향이 없어 파손 진행 없음 등급에 해당함.

[조치 기준]: 해당 없음

[권장 조치 내용]

1. 보호 구조물 외측 동지로 판단되어 제거 작업 미 실시
2. 전차선 설비와의 간섭 가능성 없음으로 처리
3. 정비·보수 작업 항목에서 제외

[조치 권장 시점]: 예방점검

[비고]: 계절 변화 시 재확인 필요

---

## [규정 ID]: FOD-MNT-08

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 흐림
- temperature: 20℃
- humidity: 60%

[환경 영향 해석]: 습도 증가 시 동지 무게가 증가하여 구조적 하중이 커질 가능성 존재.

[탐지 상황 가정]: 전차선 지지 구조물 인근에서 중형 동지가 발견됨  
[객체 상태]: 동지는 나뭇가지와 흙으로 구성되어 있으며 구조는 비교적 안정적이거나, 지속적인 확장 가능성이 있음.  
[위험 등급]: O  
[위험 판단]: 현재는 보강 없이 열차 주행이 가능하며 즉각적인 교체는 불필요하나 지속적인 상태 관찰이 필요함.  
[조치 기준]: 즉시 교체 불필요  
[권장 조치 내용]  
1. 동지 제거는 실시하지 않음  
2. 동일 전주에 대한 중형 동지 존재 사실만 관리 목록에 반영  
3. 전차선·지지 구조물 정비 주기 변경 불필요[조치 권장 시점]: 상태 모니터링  
[비고]: 번식기 전후 변화 여부 점검 필요

## [규정 ID]: FOD-MNT-09

[탐지대상]: 동지  
[적용 조건]:  
• weather: 흐림  
• temperature: 22°C  
• humidity: 65%  
[환경 영향 해석]: 강풍 시 동지 일부가 탈락할 가능성 존재.  
[탐지 상황 가정]: 선로 인접 전주 상단 중앙부에서 중형 동지가 발견됨  
[객체 상태]: 동지는 비교적 균형 잡힌 형태로 유지되고 있으나, 일부 재료가 느슨하게 고정되어 있음.  
[위험 등급]: O  
[위험 판단]: 요주의 단계로 분류되며 즉각적인 제거는 필요하지 않으나 모니터링이 요구됨.  
[조치 기준]: 즉시 교체 불필요  
[권장 조치 내용]  
1. 동지 상태로 인해 즉각적인 정비 작업은 시행하지 않음  
2. 전주 상단 작업 시 안전 유의 대상으로만 표시  
3. 전차선 교체·보강 계획에는 반영하지 않음  
[조치 권장 시점]: 상태 모니터링  
[비고]: 우천 후 구조 변화 확인

## [규정 ID]: FOD-MNT-010

[탐지대상]: 동지  
[적용 조건]:  
• weather: 맑음  
• temperature: 22°C  
• humidity: 52%  
[환경 영향 해석]: 시간 경과에 따라 동지의 무게 증가 및 구조 확장 가능성 존재.  
[탐지 상황 가정]: 선로변 전주 상단에서 대형 조류 동지가 발견됨  
[객체 상태]: 동지는 굵은 나뭇가지로 구성되어 있으며 크기가 크고 중량이 상당함. 전선과 직접 접촉은 없으나 구조물 하중 부담이 큼.  
[위험 등급]: X1  
[위험 판단]: 중·장기적으로 전선 처짐 또는 설비 손상으로 발전할 가능성이 있음.  
[조치 기준]: 중장기간 내 조치  
[권장 조치 내용]  
1. 대형 동지로 인한 하중 부담 구간으로 분류  
2. 동지 제거를 정기 계획 정비 작업에 포함  
3. 제거 작업 시 전차선 및 지지 구조물 동시 점검  
4. 제거 후 전주 상단 잔여 이물질 완전 제거  
[조치 권장 시점]: 1개월 이내  
[비고]: 번식기 종료 후 계획 제거 적합

[규정 ID]:FOD-MNT-011

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 맑음
- temperature: 27℃
- humidity: 50%

[환경 영향 해석]: 습기 축적 시 전도성 위험 증가 가능.

[탐지 상황 가정]: 전차선 지지 전주 상단에서 대형 동지가 확인됨

[객체 상태]: 동지에 철사와 인공 재질이 혼합되어 있으며 구조는 견고하나 전도성 재료가 포함됨.

[위험 등급]: X1

[위험 판단]: 중·장기적으로 단락 위험으로 발전할 가능성이 있어 예방적 조치 필요.

[조치 기준]: 중장기간 내 조치

[권장 조치 내용]

- 전도성 재질 포함 동지로 판단되어 예방 제거 대상 지정
- 제거 작업 시 전력 설비 접촉 위험 고려한 절연 안전 조치 시행
- 제거 후 전차선 및 금구류 이상 유무 점검
- 필요 시 전문 인력 동반 작업 시행

[조치 권장 시점]: 1개월 이내

[비고]: 전문 인력 동반 제거 권장

[규정 ID]:FOD-MNT-012

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 우천
- temperature: 21℃
- humidity: 85%

[환경 영향 해석]: 강우로 인해 동지 무게가 증가하면서 추가 처짐 가능성 높음.

[탐지 상황 가정]:전차선 상부 구조물에서 동지가 전선 방향으로 처진 상태로 발견됨

[객체 상태]: 동지 하부가 늘어지며 전선과의 이격 거리가 급격히 감소하고 있음.

[위험 등급] X2

[위험 판단]: 단기간 내 전선 접촉 가능성이 높아 파손 발전 위험이 큼.

[조치 기준]: 단기간 내 조치 요망

[권장 조치 내용]

- 전선 근접 동지로 분류되어 단기 제거 작업 즉시 배정
- 작업 전 전차선 인근 안전 통제 구역 설정
- 동지 제거 후 전차선 간섭 흔적 여부 확인
- 이상 발견 시 추가 정비 작업 연계

[조치 권장 시점]: 10일 이내

[비고]: 우천 지속 시 위험 급상승

[규정 ID]:FOD-MNT-013

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 흐림

- temperature: 29℃
- humidity: 70%

[환경 영향 해석]: 강풍 발생 시 동지 붕괴 가능성 존재.

[탐지 상황 가정]: 전선 인접 전주 상단에서 대형 동지가 불균형하게 형성된 상태로 발견됨

[객체 상태]: 동지가 한쪽으로 기울어 있으며 구조적 안정성이 저하된 상태임.

[위험 등급]: X2

[위험 판단]: 단기간 내 파손으로 발전할 가능성이 높음.

[조치 기준]: 단기간 내 조치 요망

[권장 조치 내용]

- 구조 불균형 동지로 판단되어 단기 제거 대상 지정
- 제거 작업 시 강풍 대비 안전 작업 절차 적용
- 제거 후 전주 상단 구조물 고정 상태 점검
- 전차선 간섭 여부 최종 확인

[조치 권장 시점]: 10일 이내

[비고]: 강풍 예보 시 우선 대응 필요

---

## [규정 ID]: FOD-MNT-014

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 흐림
- temperature: 17℃
- humidity: 75%

[환경 영향 해석]: 추가 붕괴 시 즉각적인 전력 장애 및 열차 운행 사고 발생 가능.

[탐지 상황 가정]: 전차선 인근에서 동지 일부가 붕괴되어 전선과 직접 접촉한 상태로 발견됨

[객체 상태]: 동지 재료가 전선에 걸려 있으며 전력 설비 간섭이 이미 발생함.

[위험 등급]: S

[위험 판단]: 이미 파손 상태에 해당하며 즉각 조치하지 않을 경우 사고로 직결됨.

[조치 기준]: 즉각적 조치 요망

[권장 조치 내용]

- 전차선 접촉 동지 즉시 제거
- 제거 전 열차 운행 제한 또는 긴급 통제 시행
- 제거 후 전차선 파복 손상 여부 정밀 확인
- 이상 발견 시 즉시 보수 또는 교체 작업 연계

[조치 권장 시점]: 당일조치

[비고]: 열차 속도 제한 병행 필요

---

## [규정 ID]: FOD-MNT-015

[탐지대상]: 동지

[적용 조건]:

- weather: 흐림
- temperature: 16℃
- humidity: 68%

[환경 영향 해석]: 즉각적인 전력 장애 및 운행 중 사고 가능성 매우 높음.

[탐지 상황 가정]: 전선 상부에서 동지 전체가 전차선에 걸쳐 있는 상태로 발견됨

[객체 상태]: 동지가 구조적으로 붕괴되며 전선 전반을 간섭하고 있음.

[위험 등급]: S

[위험 판단]: 최고 위험 등급으로 즉시 교체가 필요함.

[조치 기준]: 즉각적 조치 요망

[권장 조치 내용]

1. 전차선 전반을 간섭하는 동지 즉시 제거
2. 야간 포함 긴급 작업 투입
3. 제거 후 전선 전 구간 외관·금구 상태 점검
4. 안전 확인 완료 후 운행 재개 승인

[조치 권장 시점]: 당일조치

[비고]: 야간 긴급 작업 필요