

밀폐한 차가운 컵 겉면의 물방울은 어디서 왔을까?

똑똑 · 에디터 모아 · 발행 2026.10.24

컵 바깥의 응결을 관찰하고 새는 물과 공기 속 수증기를 구분합니다.

컵 겉면의 물방울이 생기는 경로와 관찰 조건을 설명합니다. 이슬점 계산이나 실제 실내 습도 진단을 한 장면으로 대신하지 않습니다.

쉬운 설명

공기에는 눈에 잘 보이지 않는 수증기가 있습니다. 차가운 컵 바깥에서 그 수증기가 작은 물방울로 바뀔 수 있습니다. 컵 안의 물이 밖으로 나온 것인지도 살펴야 하지만, 바깥 물방울만 보고 썼다고 단정할 수는 없습니다.

핵심

- 응결은 공기 중 수증기가 액체 물로 바뀌는 과정입니다.
- 차가운 컵 겉면의 물방울은 컵 안의 물이 샌 흔적이 아닐 수 있습니다.
- 이슬점과 표면 조건을 확인해야 하며 차가운 컵마다 반드시 물방울이 생기는 것은 아닙니다.

가상 장면 · 닫힌 컵의 겉면에 물이 생겼습니다

가상 교실에서 뚜껑을 닫은 차가운 컵을 받침 위에 놓았습니다. 잠시 뒤 컵의 바깥쪽에 물방울이 생겼습니다. 한 학생이 “뚜껑을 닫아도 안의 물이 썼다”고 말합니다. 하지만 물이 바깥에 있다는 관찰만으로 출발지가 컵 안이라고 정할 수 없습니다.

USGS는 응결을 수증기가 액체 물로 바뀌는 과정으로 정의합니다. NOAA는 차가운 음료 용기 바깥의 물방울을 응결 사례로 설명합니다. 주변 공기의 수증기가 차가운 표면에서 액체가 될 수 있습니다.

비교표 · 누수와 응결의 단서

확인할 것	응결이라면	누수라면
물방울 위치	차가운 바깥 표면에 넓게 나타날 수 있음	틈·균열 주변에서 시작할 수 있음
밀폐 상태	뚜껑이 닫혀 있어도 가능	틈이나 손상 여부가 중요
주변 조건	공기의 수증기와 표면 온도 영향	용기 안의 물과 손상된 경로 영향

가능한 단서를 비교한 자체 표입니다. 어느 한 칸만으로 원인을 확정하지 않습니다.

반례 · 차가워도 물방울이 안 생길 수 있습니다

매우 건조한 공기이거나 컵 표면이 충분히 차갑지 않다면 겉면에 눈에 띄는 물방울이 생기지 않을 수 있습니다. “차가운 물체는 언제나 젖는다”는 말은 틀립니다. 반대로 컵이 실제로 새는 상황도 있으니 누수 가능성을 미리 지워서는 안 됩니다.

NOAA는 응결을 공기 온도와 이슬점의 관계로 설명합니다. 컵 표면과 주변 공기의 조건을 확인해야 합니다. 같은 컵이라도 장소와 시각이 다르면 결과가 달라질 수 있습니다.

적용 질문 · 물방울의 출발지를 어떻게 확인할까요?

가상 학생이 “밀폐된 컵이 젖었으니 새는 컵이다”라고 썼습니다. 이 문장을 고치고, 조사할 조건 세 가지를 제시해 보세요. 예를 들어 용기의 틈·뚜껑, 겉면 온도, 주변 공기의 습도와 관찰 시각을 적을 수 있습니다.

수정 예시는 “겉면에 물방울이 관찰되었다. 공기 중 수증기의 응결이 가능한 설명이며, 실제 누수 여부는 컵 상태를 별도로 확인해야 한다”입니다.

직접 생각해 보기

밀폐된 컵 A의 겉면은 젖었고 같은 컵 B의 겉면은 말랐습니다. A가 고장 났다고 바로 결론낼 수 있나요?

확인 설명

아니요. 두 컵의 표면 온도와 주변 공기의 습도·관찰 시간, 용기 손상 여부를 비교해야 합니다.

뚜껑을 닫으면 응결이 멈추나요?

컵 바깥의 응결은 주변 공기의 수증기와 차가운 표면에 관한 일이므로 뚜껑을 닫아도 생길 수 있습니다.

모든 차가운 컵에 물방울이 생기나요?

아닙니다. 주변 공기와 표면 온도, 습도에 따라 눈에 띄는 응결이 없을 수도 있습니다.

원문과 출처

- USGS Water Science School · Glossary of Water Cycle Terms — <https://www.usgs.gov/glossary/glossary-water-cycle-terms>: C — Condensation definition
- NOAA JetStream · The Hydrologic Cycle — <https://www.noaa.gov/jetstream/atmosphere/hydro>: Condensation — cold drink can, dewpoint, heat release

제작 방식과 정정 안내: <https://www.dokdok.co/about#editorial>

온라인 원문 · 수정된 내용은 아래 페이지에서 확인하세요.

<https://www.dokdok.co/reading/cold-cup-condensation>