

개발배경

○ 작업자의 부상 방지를 위한 안전모 착용

- 제철소, 공장 또는 건축현장 등의 작업장에서 낙하물에 의한 타격 또는 돌출물과의 충돌 등으로 인한 작업자의 부상, 특히 두부의 손상이 발생할 수 있어 작업자의 안전모 착용이 요구됨

○ 안전모 착용으로 인한 문제점

- 안전모를 착용하게 되면 착용 부위, 즉 두부에 자연 바람이 미칠 수 없게 되어, 특히 하절기 더위로 인하여 작업자가 쉽게 지치게 되는 문제가 발생하게 됨
- 이러한 문제점은 더위로 인한 고열환자 발생뿐만 아니라, 일부 작업자의 경우 안전모를 벗기도 하므로 안전모를 벗은 상태에서 낙하물에 의한 타격 또는 돌출물과의 충돌 등이 이루어지는 경우 부상을 입게 되는 문제점이 발생하기도 함

개발의 필요성

○ 온열질환에 따른 사망사고자 발생

- 건설현장의 특성 상 떨어지거나 날아오는 물체에 맞을 위험을 방지 또는 경감하기 위해 안전모 착용이 의무화 되어 있음
- 안전모 착용에 따라 외부 타격에 의한 두부의 손상은 방지 또는 경감할 수 있으나, 제철, 냉각장치 등 고열 작업 및 여름철 작업 등에서 발생하는 열사병, 열허탈증 등에 대해 취약함
- 열사병, 열허탈증 등 고열에 의한 재해는 두통, 현기증, 급성 신체적 피로감, 실신 등을 일으킬 수 있으며, 심한 경우 사망에 이르게 할 수 있음

○ 온열질환 방지 대책 필요

- 본 특허 제품은 착용 상태에서 두부 둘레 전체에 고르게 강제 송풍이 이루어짐으로써 사용자가 보다 쾌적한 상태로 작업에 임할 수 있게 됨에 따라 사고사례를 줄이면서 작업 효율을 높일 수 있도록 하는 송풍 기능을 갖는 안전모임

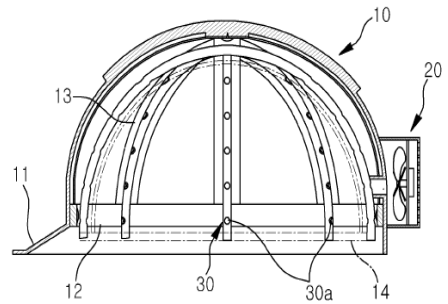


송풍기능을 갖는 안전모

특허 컨셉



<기존 안전모>



<특허 컨셉>

3D 모델링



<외부 모습>



<내부 모습>

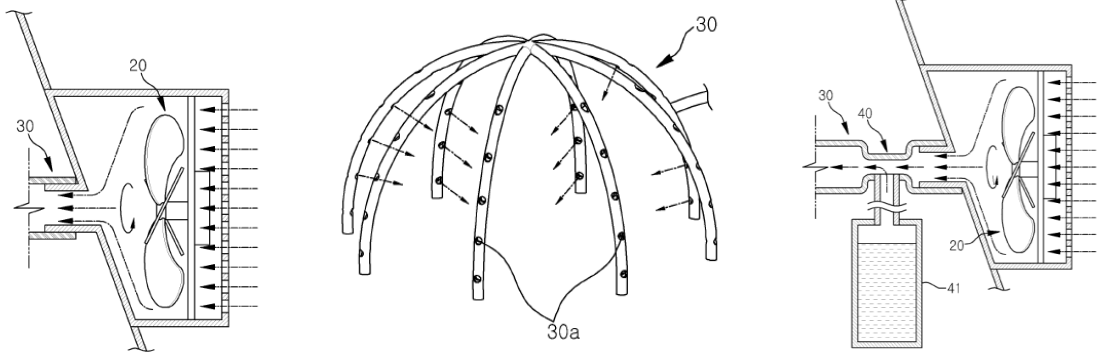
제품 특징

○ 안전모 내의 강제 송풍 기능

- 안전모 후면에 송풍팬을 추가함으로써 안전모 내의 두부에 강제적으로 송풍이 이루어 질 수 있는 기능 추가

○ 물을 보관하는 용기 및 분사하는 벤츄리관 적용

- 안전모 내부에 방사상으로 배치되는 벤츄리관을 적용하여 송풍팬으로 부터 들어오는 바람이 두부 둘레 전체에 고르게 전달됨
- 또한, 송풍팬의 압력을 이용해 별도의 용기로부터 벤츄리관을 통해 무화된 물이 분무되면서 보다 시원한 바람이 공급됨



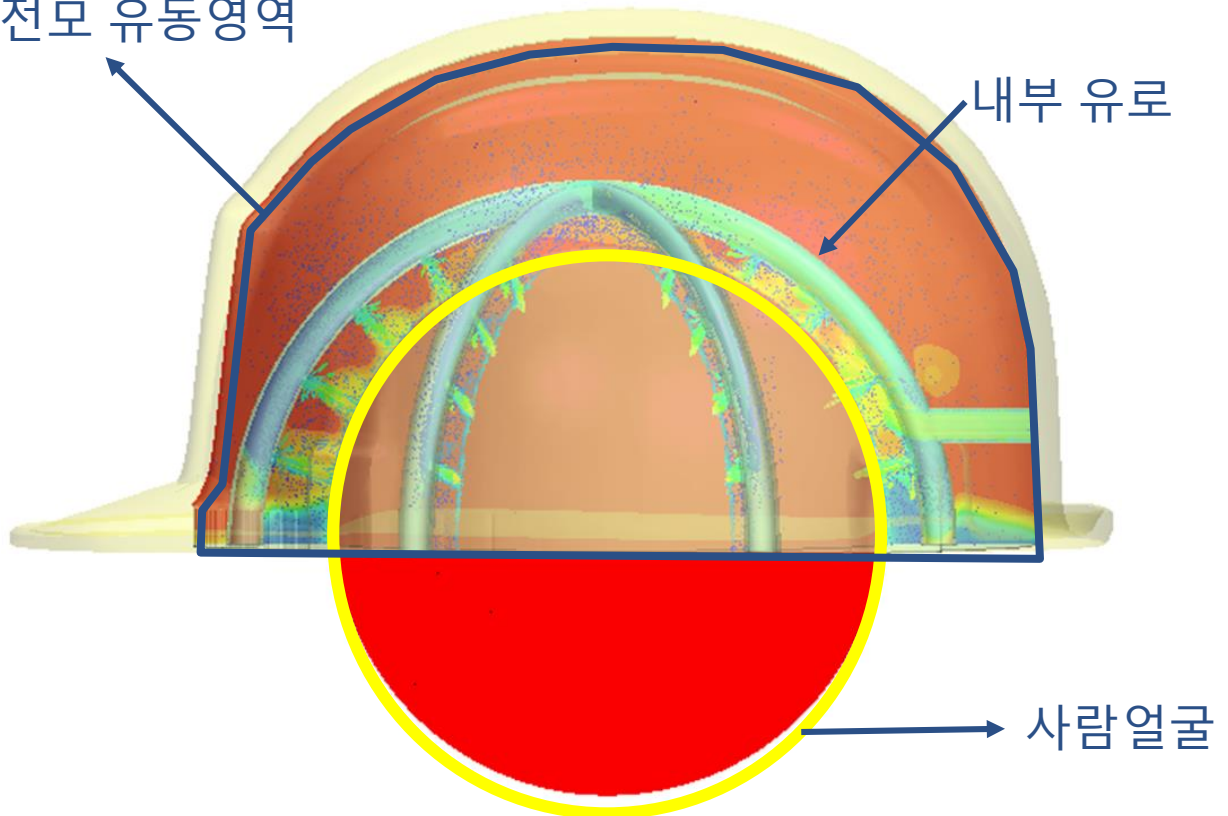
<안전모에 적용된 송풍팬, 벤츄리관 및 물 보관을 위한 용기>

해석 모델

○ 송풍기능이 적용 된 안전모

- 송풍기능이 적용된 안전모의 3D 모델링 및 유동해석
- 벤츄리관의 유로에 따른 안전모 내의 두부 온도 변화 확인을 위한 해석 진행

안전모 유동영역



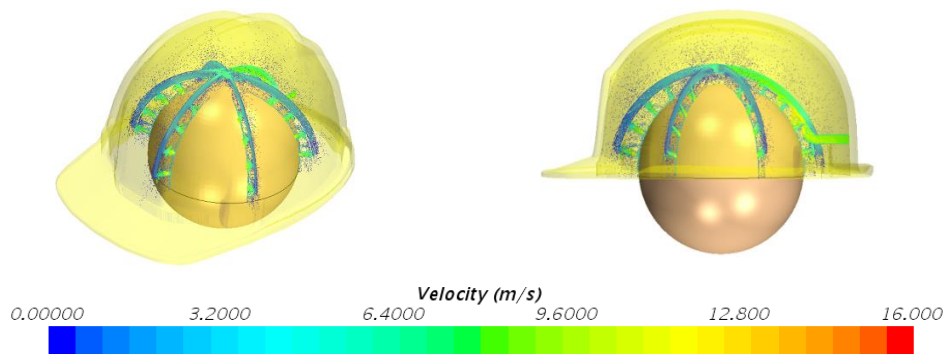
해석 결과

○ 내부 열전달 해석

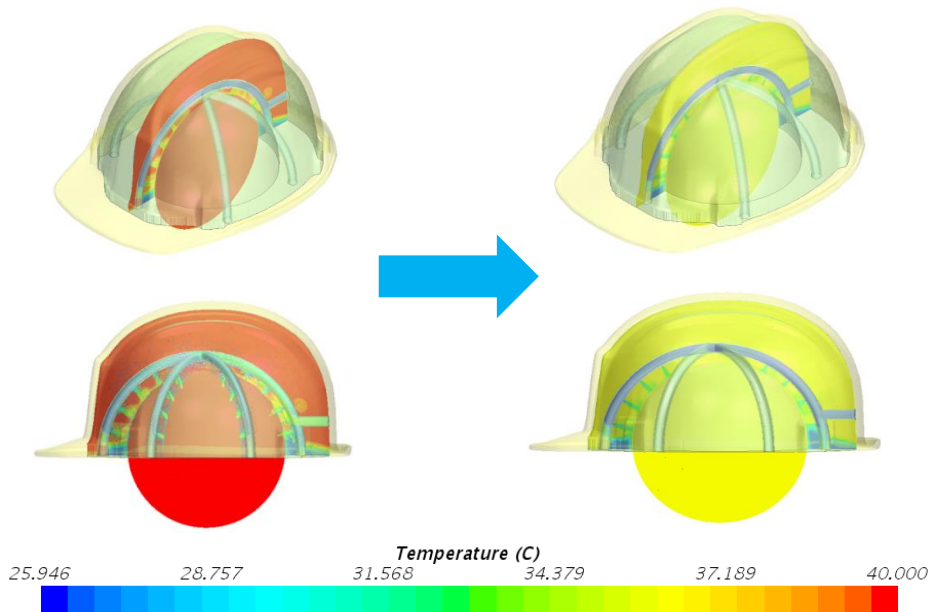
- 일반적인 송풍팬의 유량($9 \text{ m}^3/\text{h}$)을 적용하여 해석 진행
- 두부 및 안전모 내의 초기온도는 40°C 로 설정하였음

○ 해석 결과

- 안전모 내부의 벤츄리관을 통해 유동이 두부 둘레 전체에 고르게 전달됨
- 초기온도 40°C 에서 해석 진행 후 안전모 내부 및 두부 온도가 36.5°C 까지 감소함



<해석 영역 내 속도 분포>



<해석 영역 내 온도 분포>