

2020 4·inT 공학콘서트 과제보고서

주관학과	에너지기계설비
팀 명	에기설
팀 원	안승민, 이재승, 이규표, 조용현, 이현수
지도교수	최진영
작품(주제)명	LED 마스크 S-필터
개발동기 및 목적, 필요성	<p>○ LED 마스크 시장은 5천억 규모로 지속 성장 중이며, 파오드, 교원웰스, 등 많은 기업들이 LED 마스크 사업에 진출하고 있다, 하지만 사람마다 피부 면적당 받는 LED 광량이 달라서 피부가 타거나, 안구 화상, 부작용이 있는 등 많은 문제가 대두되고 또 뉴스나 기사 등 여러 매체에서 LED 마스크의 문제점으로 지목하였음.</p> <p>○ 결국 모든 사람이 안면이 다르기에 광량의 한계가 발생하였고, “광량의 한계를 해결할 수 있는 방법이 있을까?”라는 고민을 하게 됨</p> <p>○ 광량과 온도의 상관관계를 알기 위해 찾아본 “여드름 치료 적용을 위한 LED 마스크의 개발 및 광출력 특성 분석” 논문에서 광량이 클수록 온도가 상승하는 실험을 참고하여 광량을 줄일 수 있으면 피부 화상을 예방할 수 있다는 생각을 함</p>
과제 해결 방안 및 과정	<p>○ LED 마스크와 안면 사야에 “3D 스캐너를 통한 광량 조절된 필터”를 만듦으로 본질적인 문제를 해결하며, 제품이 원하는 이상적인 효과를 얻을 수 있도록 계획을 세움</p> <p>○ 사업적으로 보기에 오프라인 매장의 3D 스캐너를 통하여 소비자 개개인의 필터를 만드는 것은 공급의 한계가 있어보임</p> <p>○ 온라인으로 데이터를 얻는 방법을 찾던 중 “Scandy pro”라는 3D 스캐너 어플리케이션을 알게 되었고, 스마트폰을 통하여 소비자의 얼굴을 스캔하여 .stl 파일로 온라인 매장에 준다면 단점을 보완할 수 있음</p>
출품과제의 기술	<p>실험을 통하여 거리에 따른 광량 데이터의 관계를 알고자 함 알고리즘에 추세선 2차원 식으로 거리에 따른 광량을 계산함</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>LED 마스크 안쪽 면 안면 형상</p> <p>LED 마스크와 얼굴 사이의 거리 형상으로 얻기</p> <p>실험식을 이용하여 거리에 맞는 광량 구하기</p> <p>허용 광량 < 광량</p> <p>1.5mm 2.0mm 2.5mm 3.0mm</p> <p>비교 후 선택</p> <p>no 1.0mm로 결정</p> <p>yes</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>거리 별 광량 피선트</p> <p>$y = 0.0257x^2 + 0.3475x + 42.36$ $R^2 = 0.9978$</p> <p>$y = 0.0231x^2 + 0.5766x + 36.895$ $R^2 = 0.9985$</p> <p>수동 자동 다항식(수동) 다항식(자동)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>제작 알고리즘</p> <p>필터유무에 따른 광량변화(광대)</p> <p>2600 2580 2560 2540 2520 2500 2480 2460</p> <p>1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 51</p> <p>— 필터x — 필터o</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>필터 유무에 따른 온도변화차이(광대)</p> <p>38 37 36 35 34 33 32 31</p> <p>1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 51</p> <p>— 필터x — 필터o</p> </div> <p>○ 필터 유무에 따라 확실히 온도, 광량 변화가 차이가 있었으며 이 실험을 통하여 필터의 효과를 입증함</p> <p>○ 또한 알고리즘에 들어갈 실험의 추세선 결과들이 의미가 있음을 증명함</p>
기대효과	<p>○ LED 마스크 매출 증가에 따른 필터 사용자 증가</p> <p>○ LED 마스크 사용시 안정성이 검증된 광량 사용 가능</p> <p>○ LED 마스크 기업과 협력하여 Win-Win 관계 형성</p> <p>○ 눈 주변과 코 등 타제품보다 더 넓은 부위에 부작용이 없이 피부 미용 가능</p>