

연구 결과 보고서
PNK-21217-RS1R

**센텔리안24 엑스퍼트 마데카 솝 앰플의
피부 흡수도에 대한 인체적용시험**

의뢰기관: 동국제약(주)

2021년 03월 15일





제 출 문

피엔케이피부임상연구센터(주)는 동국제약(주)에서 의뢰한 “센텔리안24 엑스퍼트 마데카 쏭 앰플의 피부 흡수도에 대한 인체적용시험”을 위탁받고, 피엔케이피부임상연구센터 표준시험방법(SOP)에 따라 시험을 성실히 수행하여 그 결과를 다음과 같이 보고합니다.

2021. 03. 15

연구수행기관:	피엔케이피부임상연구센터(주)	대표이사	이해광 (인)
연구책임자:	피엔케이피부임상연구센터(주) 중앙대학교 의료원 피부과	소장 교수	김범준 (인)
연구담당자:	피엔케이피부임상연구센터(주)	수석연구원	박종호, 김명래
	피엔케이피부임상연구센터(주)	책임연구원	김아름, 김윤
	피엔케이피부임상연구센터(주)	선임연구원	이정옥
	피엔케이피부임상연구센터(주)	주임연구	윤다영, 하민진
	피엔케이피부임상연구센터(주)	연구원	조소은, 김도은, 김소희
	피엔케이피부임상연구센터(주)	연구원	임단비, 김준영
	피엔케이피부임상연구센터(주)	보조연구원	김미지, 정재원, 정은진
	피엔케이피부임상연구센터(주)	보조연구원	백소현

최종결과보고서

시험제목	센텔리안24 엑스퍼트 마데카 썬 앰플의 피부 흡수도에 대한 인체적용시험			
연구책임자	성명	의학박사 김범준 (인) 		
	소속	피엔케이피부임상연구센터(주) 중앙대학교 의료원 피부과		
	주소	서울특별시 강남구 학동로 7길 17 그린빌라 202호		
연구기간	시험개시일	2021년 02월 05일		
	시험종료일	2021년 03월 15일		
시험기간	2021년 02월 17일 ~ 2021년 02월 26일			
보고일	2021년 03월 15일			
의뢰기관	의뢰일	2021년 02월 05일		
	기관명	동국제약(주)		
	소재지	서울특별시 강남구 테헤란로 108길 7		
	담당자	김민지	연락처	02-2191- 4747
	주소	서울특별시 강남구 테헤란로 108길 7		
시험기관	기관명	피엔케이피부임상연구센터(주)		
	주소	서울특별시 영등포구 국회대로 62길 25 교육시설공제회관 4, 5층		
	기관장	대표이사 이해광 (인) 		
	담당자	조소은 연구원	연락처	02-6925-1501~3

목 차

신뢰성 보증 점검 확인서-----	5
결과 보고서 요약문-----	7
시험기관 실태조사서-----	10
1. 연구목적-----	11
2. 시험제품-----	11
3. 시험대상자 선정-----	12
4. 시험대상자 방문일정-----	13
5. 시험방법-----	13
6. 평가기준-----	15
7. 통계적 분석-----	15
8. 규정 및 기타-----	16
9. 시험결과-----	17
10. 결론-----	29
참고문헌-----	31
Appendix 1. 시험대상자 동의를 위한 설명문-----	32
Appendix 2. 시험대상자 동의서-----	35
Appendix 3. 시험대상자 정보-----	36
Appendix 4. 피부 흡수도 측정결과-----	37
Appendix 5. 피부 흡수 깊이 측정결과-----	38
Appendix 6. 피부 흡수 속도 측정결과-----	39
Appendix 7. 유효성 평가 설문조사 결과-----	40
Appendix 8. 제품 기호도 설문조사 결과-----	41
Appendix 9. 시험제품 전성분-----	42
Appendix 10. 피부 흡수도(3D) 사진자료-----	43
Appendix 11. 피부 흡수도(2D) 사진자료-----	54
연구원 약력-----	65
연구책임자 연구 실적-----	75



신뢰성 보증 점검 확인서

연구관리번호	PNK-21217-RS1R		Version No.	Ver. 1.0																																														
연구 과제명	센텔리안24 엑스퍼트 마데카 솝 앰플의 피부 흡수도에 대한 인체적용시험																																																	
	연구 기간	2021년 02월 05일 ~ 2021년 03월 15일																																																
<p>1. 다음의 기본 서류들을 보관하고 있습니까? (중복체크 가능)</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> 연구계획서 <input type="checkbox"/> 증례기록서(CRF) <input checked="" type="checkbox"/> 동의서 <input checked="" type="checkbox"/> 계약서 <input checked="" type="checkbox"/> 연구자 이력서 <input type="checkbox"/> 시험대상자식별코드지 <input checked="" type="checkbox"/> 시험대상자 선별기록 <input checked="" type="checkbox"/> 시험대상자 등재기록 <input checked="" type="checkbox"/> 시험대상자 설명문 <input type="checkbox"/> 맹검해제 절차 <input checked="" type="checkbox"/> 시험대상자보상규약(기준) <input checked="" type="checkbox"/> 서명록/업무역할분담표(Delegation Log) <input type="checkbox"/> 중대한 이상반응 관련 보고 사항 </p> <p>2. 연구 진행요약</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="4">시험대상자 수</th> <th>내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planned</td> <td colspan="4">20 명</td> <td>Protocol상 계획된 유효성평가 시험대상자 수</td> </tr> <tr> <td>Screened</td> <td colspan="4">20 명</td> <td>인체적용시험 실시 이전에 선정기준에 맞는 시험대상자를 찾고자 선별하는 단계에 참여한 시험대상자 수</td> </tr> <tr> <td>Enrolled/Run-In (Enrolled= Dropped+ Ongoing+Completed)</td> <td colspan="4">20 명</td> <td>인체적용시험에 참여하게 되어 시험대상자 번호를 부여받은 시험대상자 수</td> </tr> <tr> <td>Dropped (Total)</td> <td colspan="4">0 명</td> <td>인체적용시험 중도 탈락한 시험대상자 수</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">원인별 Dropped 시험대상자 수</td> <td>동의 철회</td> <td>일정 미준수</td> <td>AE/SAE</td> <td>기타</td> <td rowspan="2">Dropped(Total) = 동의철회+ 일정미준수 + AE/SAE + 기타</td> </tr> <tr> <td>명</td> <td>명</td> <td>명</td> <td>명</td> </tr> <tr> <td>Completed</td> <td colspan="4">20 명</td> <td>인체적용시험을 완료한 시험대상자 수</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 시험계획서대로 시험이 진행되었는가? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>4. 계획서 및 기타 서류들이 변경한 사항이 있는가? <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A ('Yes' 면 사유:)</p> <p>5. 표준작업지침서에 따라 인체적용시험이 진행되었는가? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p>						시험대상자 수				내용	Planned	20 명				Protocol상 계획된 유효성평가 시험대상자 수	Screened	20 명				인체적용시험 실시 이전에 선정기준에 맞는 시험대상자를 찾고자 선별하는 단계에 참여한 시험대상자 수	Enrolled/Run-In (Enrolled= Dropped+ Ongoing+Completed)	20 명				인체적용시험에 참여하게 되어 시험대상자 번호를 부여받은 시험대상자 수	Dropped (Total)	0 명				인체적용시험 중도 탈락한 시험대상자 수	원인별 Dropped 시험대상자 수	동의 철회	일정 미준수	AE/SAE	기타	Dropped(Total) = 동의철회+ 일정미준수 + AE/SAE + 기타	명	명	명	명	Completed	20 명				인체적용시험을 완료한 시험대상자 수
	시험대상자 수				내용																																													
Planned	20 명				Protocol상 계획된 유효성평가 시험대상자 수																																													
Screened	20 명				인체적용시험 실시 이전에 선정기준에 맞는 시험대상자를 찾고자 선별하는 단계에 참여한 시험대상자 수																																													
Enrolled/Run-In (Enrolled= Dropped+ Ongoing+Completed)	20 명				인체적용시험에 참여하게 되어 시험대상자 번호를 부여받은 시험대상자 수																																													
Dropped (Total)	0 명				인체적용시험 중도 탈락한 시험대상자 수																																													
원인별 Dropped 시험대상자 수	동의 철회	일정 미준수	AE/SAE	기타	Dropped(Total) = 동의철회+ 일정미준수 + AE/SAE + 기타																																													
	명	명	명	명																																														
Completed	20 명				인체적용시험을 완료한 시험대상자 수																																													

6. 증례기록서 (CRF) 상에 다음의 시험대상자 정보가 있습니까? 있으면 체크하세요.
- ☐ 시험대상자 성명 (Initial) ☐ 생년월일 ☐ 시험대상자 식별코드
- ☐ 시험대상자 성별 ☐ 시험대상자 만 나이
7. 모든 시험대상자가 승인된 서명 동의서에 서명하고 자필로 해당 날짜를 기재하였는가?
- ☒ Yes ☐ No
8. 대리인의 동의를 통해서 동의를 받은 적이 있는가?
- ☐ Yes ☒ No (있는 경우 _____ 회)
- * 대리인의 동의를 받은 주요 사유 기재
- _____
9. 모든 시험대상자 혹은 대리인에게 서면동의서의 복사본을 제공하였는가?
- ☒ Yes ☐ No
10. 인체적용연구와 관련된 각종 자료 및 증례기록서 등 제 문서를 별도의 장소에 잘 보관하여 관리하였는가?
- ☒ Yes ☐ No
11. 이상반응의 발생빈도나 심각성 또는 특이성의 변화가 있었는가? 있었다면 변화에 대한 요약내용을 기술하여 첨부자료로 제출.
- ☐ Yes ☒ No
12. 시험 중 시험대상자에게서 불만 (Complain) 사례가 있었는가?
- 있었다면 사례에 대한 개요를 첨부하여 제출.
- ☐ Yes ☒ No

<점검결과>

본 연구는 의뢰사와 협의된 시험 계획서에 따라 피엔케이피부임상연구센터(주) 표준 작업 지침서(SOP)를 바탕으로 정확하게 시험하였으며, 시험 결과를 충실하게 반영하였음을 확인합니다.

또한 신뢰성 보증업무 담당자가 점검하여 연구책임자에게 제출하였음을 확인합니다.

점 검 일 : 2021 년 03 월 15 일

보증업무 담당자 : 신 진 희



연구 책임자 : 김 범 준



결과 보고서 요약문

시험제목	센텔리안24 엑스퍼트 마데카 썬 앰플의 피부 흡수도에 대한 인체적용시험		
시험기관	피엔케이피부임상연구센터(주)	연구관리번호	PNK-21217-RS1R
시험기간	2021년 02월 17일 ~ 2021년 02월 26일		
시험제품	센텔리안24 엑스퍼트 마데카 썬 앰플		
시험목적	피부 흡수도 개선에 대한 효과를 평가하고자 시행하였다.		
시험대상자	시험대상자 선정 및 제외기준을 만족하는 만 30~55세의 성인 여성		
시험대상자 수	20명		
시험대상자 선정기준	<p>다음의 선정기준에 적합한 자</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 만 30~55세 여성 2. 시험책임자 또는 시험책임자의 위임을 받은 사람이 시험대상자에게 알려 주어야 할 사항에 대하여 충분히 설명을 듣고 자발적으로 동의서를 작성하고 서명한 자 3. 감염성 피부 질환을 포함하는 급, 만성 신체 질환이 없는 건강한 자 4. 시험기간 동안 추적 관찰이 가능한 자 		
시험대상자 선정제외기준	<p>다음 사항에 해당되는 사람은 시험대상자에서 제외시킨다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 임신 또는 수유 중인 여성과 임신 가능성이 있는 여성 2. 본인이 원하지 않거나 동의서를 작성하지 않은 경우 3. 정신과적 질환이 있는 경우 4. 시험 참가 시점 3개월 이내에 면역억제제 치료를 받은 경우 5. 시험 참가 시점 1개월 이내에 전신 스테로이드 또는 광선치료를 받은 경우 6. 시험 부위에 병변이 있어 측정이 곤란한 경우 7. 아토피성 피부를 가진 경우 8. 화장품, 의약품 또는 일상적인 광 노출에 대한 반응이 심하거나 알려지 가 있는 경우 9. 시험 참가 시점 3개월 이내에 피부 스켈링, 피부 관리를 받은 경우 10. 기타 위의 사항들 외에 책임연구자 또는 시험담당자의 판단으로 인체적 용시험 수행이 곤란하다고 판단되는 경우 		

시험방법	<p>1. 평가항목</p> <p>1) 기기적 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> - 피부 흡수도 측정 (3D Raman Microscopy System) <p>2) 유효성 평가 설문조사(Global Assessment of Efficacy)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시험대상자 평가 <p>3) 안전성평가</p> <p>각 방문 시 시험제품 사용부위에 대한 연구자 육안평가 결과와 시험대상자 설문결과를 종합하여 연구자가 평가함</p> <p>2. 기타 조사(관찰)항목</p> <p>1) 인구학적 조사: 인체적용시험 시작 전 성별, 생년월일, 나이 조사</p> <p>2) 건강상태 조사: 인체적용시험에 적합 여부 확인을 위한 육안 검사</p> <p>3) 병력조사: 인체적용시험 시작 전 주 증상, 발병일, 검사 및 치료 이력에 대하여 조사</p> <p>4) 제품기호도 조사: 설문자료를 통한 제품의 기호도를 조사</p> <p>3. 방문일정: 1회 방문으로 함</p> <p>1) 방문 1: 시험대상자 동의, 시험대상자 선정검사, 제품 사용 전, 사용 30분 후 피부 측정, 이상반응 확인, 설문조사</p>
1차 유효성 평가 변수	시험제품 사용 전, 후의 피부 흡수도에 대한 측정값
2차 유효성 평가 변수	유효성 평가 설문조사(Global Assessment of Efficacy) 결과
안전성 평가	시험제품 사용 후 나타나는 이상증상에 대하여 평가한다.
시험결과	<p>본 시험은 만 30~55세의 성인 여성을 대상으로 "센텔리안24 엑스퍼트 마데카 썬 앰플"을 1회 사용 후 피부 흡수도에 대한 효과를 측정하였으며, 피부 흡수도로부터 피부 흡수 깊이 및 피부 흡수 속도를 환산하여 구하였다. 시험 종료 후 유효성 및 제품 기호도 설문조사를 완료하였다.</p> <p>1) 본 시험을 종료한 시험대상자 20명은 모두 성인 여성으로 평균연령은 만 48.500세였다. 선정된 시험대상자들은 특별한 피부 증상은 없었으며 시험에 영향을 미칠 수 있는 질환 및 약물 복용력은 없었다.</p>

	<p>2) 시험제품 사용에 의한 피부 흡수도 변화를 확인한 결과, 시험제품 사용부위와 대조제품 사용부위 모두 제품 사용 전과 비교하여 제품 사용 30분 후에 유의하게 증가($p<0.05$)하였다. 또한, 시험제품 사용부위는 대조제품 사용부위와 비교하여 사용 전 대비 사용 30분 후 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시험제품 사용부위는 사용 전과 비교하여 제품 사용 30분 후에 유의하게 390.417% 증가($p<0.05$)하였고, 대조제품 사용부위는 사용 전과 비교하여 제품 사용 30분 후에 유의하게 154.583% 증가($p<0.05$)하였다. 또한, 시험제품 사용부위의 피부 흡수도 변화율은 대조제품 사용부위의 피부 흡수도 변화율(100.000%) 대비 252.561%로 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다. <p>3) 시험제품 사용에 의한 피부 흡수 깊이를 확인한 결과,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시험제품 사용부위는 대조제품 사용부위와 비교하여 사용 전 대비 사용 30분 후 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다. - 시험제품 사용부위의 피부 흡수 깊이는 대조제품 사용부위의 피부 흡수 깊이(100.000%) 대비 244.444%로 증가하였다. <p>4) 시험제품 사용에 의한 피부 흡수 속도를 확인한 결과,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시험제품 사용부위는 대조제품 사용부위와 비교하여 사용 전 대비 사용 30분 후 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다. - 시험제품 사용부위의 피부 흡수 속도는 대조제품 사용부위의 피부 흡수 속도(100.000%) 대비 244.444%로 증가하였다 <p>5) 시험제품에 대한 유효성 평가 설문조사 결과, 피부 흡수도 효과 항목에 대하여 시험대상자의 100.000%가 보통 이상으로 평가하였다.</p> <p>6) 시험대상자가 시험제품을 사용하는 기간 동안 특별한 피부 이상반응에 대한 보고는 없었으며, 피부과 전문의에 의한 이학적 검사상에도 이상소견은 관찰되지 않았다.</p> <p>따라서 시험제품인 “센텔리안24 엑스퍼트 마데카 슝 앰플”은 1회 사용으로,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대조제품 변화율 대비 피부 흡수도 252.561%, 2.526배 개선, - 대조제품 대비 피부 흡수 깊이 244.444%, 2.444배 개선, - 대조제품 대비 피부 흡수 속도 244.444%, 2.444배 개선에 도움을 주는 제품으로 판단된다.
--	--

시험기관 실태조사서

연구기관	연구기관명: 피엔케이피부임상연구센터(주)
	주소: 서울특별시 영등포구 국회대로 62길 25 교육시설공제회관 4, 5층
	연구기관장: 대표이사 이 해 광 (인)
	Tel: 02-6925-1501~3, Fax: 02-6925-1504
연구기관의 설립목적	본 연구기관은 피부적용 및 인체적용시험적용에 따른 안전성평가, 피부보습, 여드름개선, 각질개선 등에 대한 효능평가, 미백, 주름개선, 자외선차단 효과에 대한 기능성평가 등의 인체효능시험을 수행하며 이와 관련된 인체적용시험결과제공 및 기술정보제공을 수행하기 위해 설립된 인체적용연구기관이다.
연구기관의 시험항목	화장품 효능평가 및 연구 화장품의 안전성 평가 및 연구 기능성 화장품 평가 및 연구 의약외품 평가 및 연구
연구 책임자	피엔케이피부임상연구센터 소장 김 범 준 (인) 중앙대학교 의료원 피부과 교수
연구원	박종호, 김명래, 김아름, 김 윤, 이정옥, 이은해, 안지수, 이은경, 장진영, 서미혜, 김효진, 류가빈, 하민진, 김혜진, 박진솔, 이수연, 윤다영, 이민경, 이미애, 이해나, 조소은, 황여진, 박수지, 김명선, 김도은, 이정민, 김소희, 조성미, 박민아, 임단비, 김예지, 김현주, 이수지, 이현우, 김다솜, 김민서, 이수현, 전은빈, 신다혜, 박라연, 오하영, 이은주, 이은지, 김준영, 최원경, 박섯별, 김미지, 신주원, 임지은, 정재원, 김희정, 박예진, 이하영, 허보람, 홍소정, 박지혜, 윤민정, 김지영, 이유정, 정은진, 백소현
연구기관의 주요시설 및 장비	Multi Probe-Adaptor MPA5, MPA5 Data recorder, Cutometer dual MPA580, Sebumeter SM815, Corneometer CM825 probe, Cutometer probe, Skin-pH meter PH905 probe, Skin-Thermometer ST500 probe, Mexameter MX18 probe, Tewameter TM300 probe, Sensor for Room Condition RHT100, Skin Visiometer SV600, Visioscan VC98, Skin Visiometer SV700, Visioscan VC98 USB, Skin Visiometer data recorder, VisioLine VL650, MoistureMap MM100, Visoface Quick, VapoMeter, SkinGlossMeter, MoistureMeterD XS5/S15/M25/L50, MoistureMeterD Compact, Chromameter CR400, Spectrophotometer CM-700d, Multiport Solar Simulator 601-300W, Multiport Solar Simulator 601-300W V2.5, Xenon Lamp Power Supply, Adjustable Multiport Column, Radio meter PMA2100, UVA Detector PMA2113, SUVDetector PMA2103, Whirl pool 시스템, Micropipette, Chemical Balance, Folliscope 4.0, Folliscope 5.0, Scopeman, 향온향습기 STHC-MB, 포맥스 D400(SS-B), DSLR, SkinScanner-DUB®, Epsilon E100, SAMBA Hair, Bolero, Janus, VISIA-CR 2.2, VISIA-CR 2.3, VISIA-CR 4.3, PRIMOS Premium, PRIMOS lite, PRIMOS-CR Small Field, PRIMOS-CR Large Field, Vectra XT, Stereotactic Hair Device Kit, DermaVision-PRO, 3D Raman Microscopy System Nanofinder®30, PNK Blue Light Simulator, 사진 촬영실, 미백평가실, 주름평가실, SPF 평가실, PFA 평가실, 보습평가실 모발평가실, 세안실, 욕조실, 샤워실

1. 연구목적

본 시험은 만 30~55세의 성인 여성을 대상으로 "센텔리안24 엑스퍼트 마데카 싹 앰플"의 피부 흡수도에 대한 효과를 알아보기 위하여 제품 사용 전과 사용 30분 후에 시험 항목을 측정하였다. 시험 종료 후 유효성 및 제품 기호도 설문조사를 완료하였다.

2. 시험제품

2-1. 시험제품

<Table 1. 의뢰사가 제공한 시험제품명 및 시료형태>

제품명		물질관리번호	시료형태
시험 제품	센텔리안24 엑스퍼트 마데카 싹 앰플	21217-RS1-S1	열은 노란색의 반투명 한 앰플상
대조 제품	센텔리안24 마데카 파워 앰플	21217-RS1-W1	반투명한 앰플상

2-2. 시험제품의 지급

시험제품은 시험의뢰자인 동국제약(주)에서 제공받았으며, 시험번호, 제품명, 제조사, 저장방법 등이 명시된 라벨을 부착하여 사용하였다.

2-3. 시험제품의 사용

2-3-1. 일반 사용법

본품을 적당량 덜어 피부에 고루 펴 발라 흡수시켜준다.

2-3-2. 피부 흡수도 시험 시 사용법

시험대상자의 전박부에 시험제품 사용 부위, 대조제품 사용 부위 두 영역(가로*세로 3*4cm²)을 구획하여 지정된 도포 부위에 시험제품, 대조제품 각각 4μl/cm²씩 도포하였다.

2-3-3. 시험제품의 사용 횟수: 1회

2-4. 시험제품의 보관

시험제품은 밀봉된 상태로 실온에서 보관하였다.

3. 시험대상자 선정

시험대상자 선정 및 제외기준을 만족하는 만 30~55세의 성인 여성

3-1. 선정조건

- 만 30~55세의 여성
- 시험책임자 또는 시험책임자의 위임을 받은 사람이 시험대상자에게 알려주어야 할 사항에 대하여 충분히 설명을 듣고 자발적으로 동의서를 작성하고 서명한 자
- 감염성 피부 질환을 포함하는 급, 만성 신체 질환이 없는 건강한 자
- 시험기간 동안 추적 관찰이 가능한 자

3-2. 제외조건

- 임신 또는 수유 중인 여성과 임신 가능성이 있는 여성
- 본인이 원하지 않거나 동의서를 작성하지 않은 경우
- 정신과적 질환이 있는 경우
- 시험 참가 시점 3개월 이내에 면역억제제 치료를 받은 경우
- 시험 참가 시점 1개월 이내에 전신 스테로이드 또는 광선치료를 받은 경우
- 시험 부위에 병변이 있어 측정이 곤란한 경우
- 아토피성 피부를 가진 경우
- 화장품, 의약품 또는 일상적인 광 노출에 대한 반응이 심하거나 알러지가 있는 경우
- 시험 참가 시점 3개월 이내에 피부 스켈링, 피부 관리를 받은 경우
- 기타 위의 사항들 외에 책임연구자 또는 시험담당자의 판단으로 인체시험 수행이 곤란하다고 판단되는 경우

3-3. 중지 및 탈락 기준

시험참가에 동의한 후 본 시험에 참가하였으나 다음에 해당하는 시험대상자는 인체적용시험 참여를 중지시키기로 하였다.

- 시험대상자가 참여 거부 의사를 제시한 경우
- 시험대상자에게 중대한 이상반응이 발생한 경우 혹은 시험부위에 홍반 등의 이상반응이 발생하여 시험대상자가 시험 중단을 요구한 경우
- 시험제품으로 인하여 과민 증상을 나타낼 경우
- 다른 질환으로 인해 사용이 중단된 경우
- 기타 부득이한 사유가 있는 경우
- 시험대상자가 시험내용상 정해진 사항을 준수하지 않는 경우
- 시험대상자의 추적관찰에 실패한 경우

3-4. 시험대상자 수

본 인체적용시험은 20명을 대상으로 선정검사를 진행하였고, 모두 선정기준에 적합하여 시험에 참여하였으며 모두 시험을 종료하였다.

4. 시험대상자 방문일정

4-1. 방문 1 (Screening, 시험대상자 선정검사, 피부 측정 및 설문조사)

시험에 대한 설명 후 시험참여에 동의하고 동의서에 서명한 시험대상자를 대상으로 인구학적 조사, 선정/제외기준 검토, 병력조사를 실시하고 시험제품 사용방법을 설명한 후 사용하도록 하였다. 시험제품과 대조제품을 사용한 뒤 각각 제품 사용 전, 사용 30분 후에 피부 흡수도를 측정하였다. 시험 종료 후에는 유효성 설문조사와 제품 기호도 설문조사를 실시하였다.

5. 시험방법

5-1. 평가부위 및 측정 방법

기기적 평가를 위하여 시험대상자는 실내온도 20~25°C, 습도 40~60%의 항온항습 조건의 대기실에서 30분간 안정을 취하여 피부표면 온도와 습도를 측정공간의 환경에 적응하게 하였으며, 안정을 취하는 동안에는 수분 섭취를 제한하였다. 객관적 측정을 위하여 연구자 1인이 측정하였으며, 매 측정 시 동일한 부위를 측정하였다.

5-2. 피부 흡수도 측정

피부 흡수도는 3D Raman Microscopy System *Nanofinder*[®]30 (TOKYO INSTRUMENTS, Japan)를 사용하여 측정하였다. 라만 분광법은 시료가 빛을 흡수/투과하는 정도를 이용하는 기존의 분석법과는 달리 빛의 산란 현상을 이용한다. 즉, 물질에 빛을 조사하여 산란 현상이 일어날 때 발생하는 파장의 변화를 감지하는 분광법이며 피부를 in vivo 상에서 비파괴적인 방법으로 측정할 수 있다는 장점이 있다. 특히 시험에 사용된 3D 라만 시스템은 x, y, z 방향의 미세한 간격 조절이 가능하도록 제작된 장비로써, z축 초점 거리를 피부 표면으로부터 피부 속까지 마이크로미터 단위로 이동시킬 수 있다. 따라서 시험대상자의 피부 손상 없이 깊이에 따른 3차원 라만 스펙트럼 이미지를 얻을 수 있고, 이를 이용하면 화장품의 피부 흡수도를 결정할 수 있다.

3차원 라만 스캐닝은 시험대상자의 왼쪽 전박부에 3×4cm² 시험/대조 부위 두 영역을 구획한 뒤 전박부를 장비에 고정한 상태로 진행되었으며, 각각 제품 사용 전과 사용 30분 후 측정하였다. 측정에 사용된 레이저는 785nm이며 스캐닝 스텝은 5μm로 고정하였다. x와 y축 방향으로 5포인트를, z축 방향으로 11포인트를 찍도록 설정하였으

므로, 화장품의 피부 흡수도를 피부 표면으로부터 $50\mu\text{m}$ 깊이까지 알 수 있고 이를 흡수 깊이(μm)와 흡수 속도($\mu\text{m}/\text{h}$)로 환산할 수 있다. 피부 흡수도는 2D 이미지 상에서 z 축을 $5\mu\text{m}$ 간격으로 10등분하여 총 10단계로 평가하였다. 따라서 피부 흡수 깊이는 제품 사용 전과 사용 30분 후의 피부 흡수도 변화량에 $5\mu\text{m}$ 를 곱하여 환산 가능하며, 피부 흡수 속도는 흡수 깊이를 사용 시간인 0.5 시간을 나누어 환산 가능하다.

5-3. 유효성 설문조사(Global Assessment of Efficacy)

시험제품 사용 후 측정항목에 대하여 아주 좋음(4), 좋음(3), 보통(2), 나쁨(1), 아주 나쁨(0)의 5단계로 직접 설문자료에 답하도록 하였다. 연구자는 각 답변에 대한 시험대상자 수의 백분율을 구하여 시험제품의 효능여부를 판단하였다.

5-4. 제품 기호도 설문조사 평가

시험제품 사용 후 제품 사용감에 대하여 시험대상자가 직접 설문자료에 답하도록 하였다. 평가 항목은 피부 촉촉함, 피부 매끄러움, 발림성, 향, 전반적 사용감에 대하여 평가하도록 하였고, 평가 단계는 각각 아주 좋음(4), 좋음(3), 보통(2), 나쁨(1), 아주 나쁨(0)의 5단계로 평가하도록 하였다.

5-5. 안전성 평가

시험제품의 안전성은 시험제품을 사용한 모든 시험대상자를 대상으로 확인된 이상반응과 시험기간 동안 보고된 모든 이상반응을 종합하여 이상반응 발생률을 구하고 제품의 안전성 평가 자료로 사용하였다.

5-6. 이상반응 평가

시험제품 사용 중에 발생한 이상 피부증상에 대해서는 시험기간 동안 설문조사를 통하여 발생여부 및 증상 정도를 확인하였다. 시험대상자가 이상증상을 느끼는 경우 시험담당자에게 즉시 보고하도록 지도하였다.

시험담당자는 이상반응이 보고되는 경우 시험책임자에게 이를 알리고, 시험책임자는 증상의 정도, 시험제품과의 연관 여부를 판단하고 증상에 대한 적절한 조치 및 시험참여 여부를 결정하였다.

6. 평가기준

6-1. 1차 유효성 평가 변수

시험제품의 1차 유효성 평가 변수는 시험제품 사용 전후의 피부 흡수도에 대한 측정값을 근거로 평가하였다.

6-2. 2차 유효성 평가 변수

시험제품의 2차 유효성 평가 변수는 시험제품 사용 후에 피부 개선 효과에 대한 유효성 평가 설문조사 결과를 근거로 평가하였다.

7. 통계적 분석

시험제품 사용 전 대비 측정값의 유의성 여부를 알아보기 위하여 통계분석 프로그램인 SPSS 19.0을 사용하였다.

95% 신뢰구간에서 유의확률 $p < 0.05$ 일 때 유의성을 확인하였으며, 유의확률은 소수 셋째 자리까지 반올림하여 나타내었다.

연속형 변수는 평균과 표준편차로, 범주형 변수는 빈도와 백분율로 요약하였다.

사용 전후 비교는 정규성 검정 후 모수적 방법으로 Paired t-test를 사용하였다.

군간 비교는 사용 전 대비 변화율(피부 흡수도)과 raw data(피부 흡수 깊이 및 흡수 속도)를 이용하여 비교하였으며, 정규성 검정 후 모수적 방법으로 Independent t-test, 비모수적 방법으로 Mann-Whitney U test를 사용하였다.

8. 규정 및 기타

8-1. 시험대상자의 안전보호

본 인체적용시험은 Helsinki 선언에 입각하여 인간의 존엄성 및 권익을 존중함과 더불어 시험대상자에게 불이익이 초래되지 않도록 실시되었다. 시험담당자는 시험대상자를 인체적용시험에 등록하기 전에 각 시험대상자의 건강상태를 확인하여 연구에 참여할 수 있는지를 확인하였다. 또한 시험담당자는 시험제품에 관하여 충분히 숙지하고 시험대상자의 안전을 보장하기 위하여 최선을 다하였다.

8-2. 시험대상자 동의서 및 동의 설명문

시험책임자와 시험담당자는 연구가 시작되기 전 시험대상자에 대한 선정기준 및 제외 기준을 모두 만족하는 시험대상자를 대상으로 시험대상자 본인 또는 보호자에게 시험에 관련된 모든 사항을 자세히 설명하고 모든 예측 가능한 결과에 대하여 알 수 있는 충분한 기회를 부여하였다. 시험대상자가 동의한 내용은 문서로 기록하고 시험책임자가 시험대상자 동의서에 서명하여 확인하였다.

8-3. 비밀유지

시험에 참여한 모든 시험대상자명은 비밀로 유지하였다. 서명을 받은 시험대상자 동의서는 연구자가 보관하며, 시험담당자 또는 모니터는 시험대상자번호, 시험대상자 이니셜 및 시험대상자명이 기록된 리스트를 별도로 관리하여 추후의 기록 및 평가 시 확인 자료로 사용하였다.

8-4. 기타 시험대상자를 보호할 수 있는 사항

본 피엔케이피부임상연구센터는 시험계획서에 규정된 대로 시험이 적절히 진행될 수 있도록 필요한 설비와 전문 인력을 갖추고 시험대상자 안전 보호에 만전을 기하였다. 연구자는 본 계획서에 명시된 이상반응 및 주의사항에 대해 사전에 숙지하고 연구도중 발생한 이상반응에 대해 적절한 조치를 취한 후 의뢰자에게 통보하도록 하였다.

본 인체적용시험에 참여한 결과로 직·간접적 손해가 발생되었을 경우 시험책임자 또는 시험담당자가 손해의 치료를 위하여 최선의 조치를 취할 것이다. 시험제품에 의해 생긴 부작용이나 부작용 처리과정에서 발생한 손상이 있는 경우, 시험제품이 직접적인 원인이 된 손상에 대해 의뢰사인 동국제약(주)에서 보상하도록 하였다. 단, 본 인체적용 시험 수행과 무관한 입원비, 검사비, 진찰료는 시험대상자가 부담하는 것을 원칙으로 하였다.

9. 시험결과

9-1. 시험대상자 정보

본 시험을 종료한 시험대상자 20명의 평균 연령은 만 48.500세로 30대 1명, 40대 10명, 50대 9명으로 구성되었으며, 성별은 모두 여성이었다(Table 2).

<Table 2. 시험대상자 연령 (n=20)>

만 연령(세)	인원 수(명)	%
30-39	1	5.000
40-49	10	50.000
50-55	9	45.000

9-2. 중도 탈락자

본 시험에 참여한 시험대상자 20명 모두 시험을 종료하였다.

9-3. 시험대상자 피부 상태 및 특성

본 시험을 종료한 시험대상자 20명의 피부 상태는 건성 피부 10명, 중건성 피부 7명, 중성 피부 3명이었다(Table 3).

<Table 3. 시험대상자의 피부 상태 (n=20)>

피부 상태	인원 수 (명)	%
건성 피부	10	50.000
중건성 피부	7	35.000
중성 피부	3	15.000
중지성 피부	0	0.000
지성 피부	0	0.000

9-4. 시험대상자 피부 상태 및 특성

각 시험대상자별 피부 질환, 가려움, 따가움, 홍반, 화장품 부작용, 의약품 부작용, 광민감성, 아토피질환 경험에 대한 설문에서 해당되는 시험대상자는 없었으며 기타 항목에 대한 경험이 있는 시험대상자 또한 없었다(Table 4).

<Table 4. 시험대상자 설문 결과>

	인원 수 (명)	%
피부 질환	0	0.000
가려움	0	0.000
따가움	0	0.000
홍반	0	0.000
화장품 부작용	0	0.000
의약품 부작용	0	0.000
광민감성	0	0.000
아토피질환 경험	0	0.000

9-5. 1차 유효성 평가

9-5-1. 피부 흡수도 측정 결과

시험제품 사용에 의한 피부 흡수도 변화를 확인한 결과,

- 시험제품 사용부위와 대조제품 사용부위 모두 제품 사용 전과 비교하여 제품 사용 30분 후에 유의하게 증가($p<0.05$)하였다. 또한, 시험제품 사용부위는 대조제품 사용부위와 비교하여 사용 전 대비 사용 30분 후 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다.
- 시험제품 사용부위는 사용 전과 비교하여 제품 사용 30분 후에 유의하게 390.417% 증가($p<0.05$)하였고, 대조제품 사용부위는 사용 전과 비교하여 제품 사용 30분 후에 유의하게 154.583% 증가($p<0.05$)하였다. 또한, 시험제품 사용부위의 피부 흡수도 변화율은 대조제품 사용부위의 피부 흡수도 변화율(100.000%) 대비 252.561%로 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다(Table 5).

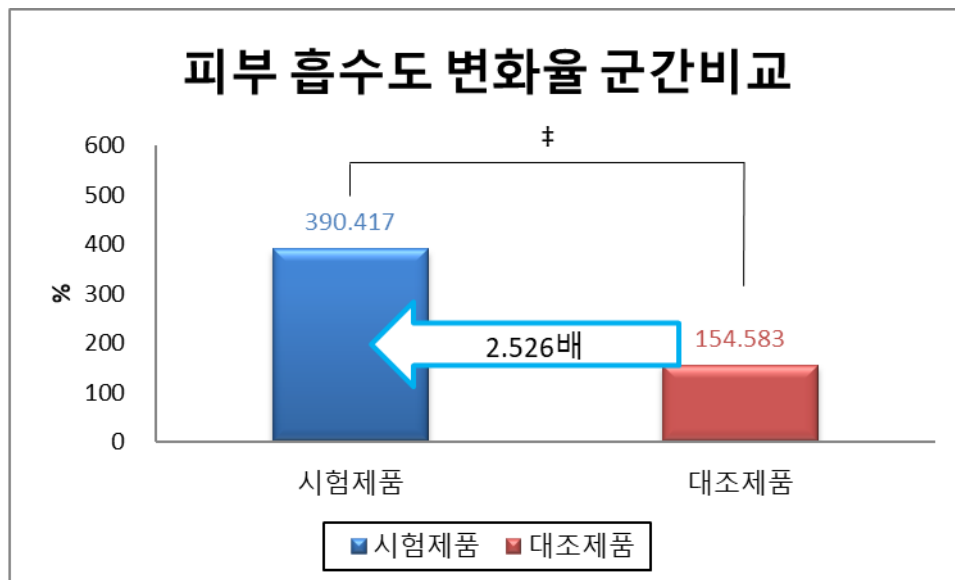
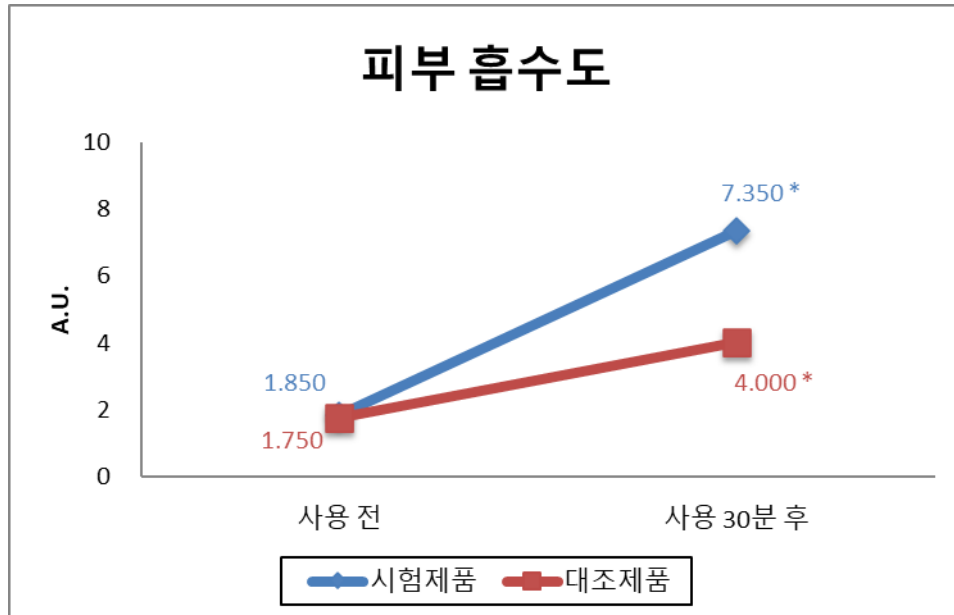
<Table 5. 피부 흡수도 측정 결과, A.U.>

			(Mean±SD)	
			A.U.	
구 분			시험제품	대조제품
사용 전			1.850 ± 0.933	1.750 ± 0.910
사용 30분 후			7.350 ± 1.785	4.000 ± 1.717
대조제품 변화율(100%) 기준 시험제품 변화율(%)			252.561	100.000
시험부위 내 비교	유의 확률	사용 전 - 사용 30분 후	0.000*	0.000*
시험부위 간 비교	유의 확률	사용 전 - 사용 30분 후	0.000‡	

※ 대조제품 변화율(100%) 기준 시험제품 변화율(%) = (시험제품 변화율)/(대조제품 변화율)*100

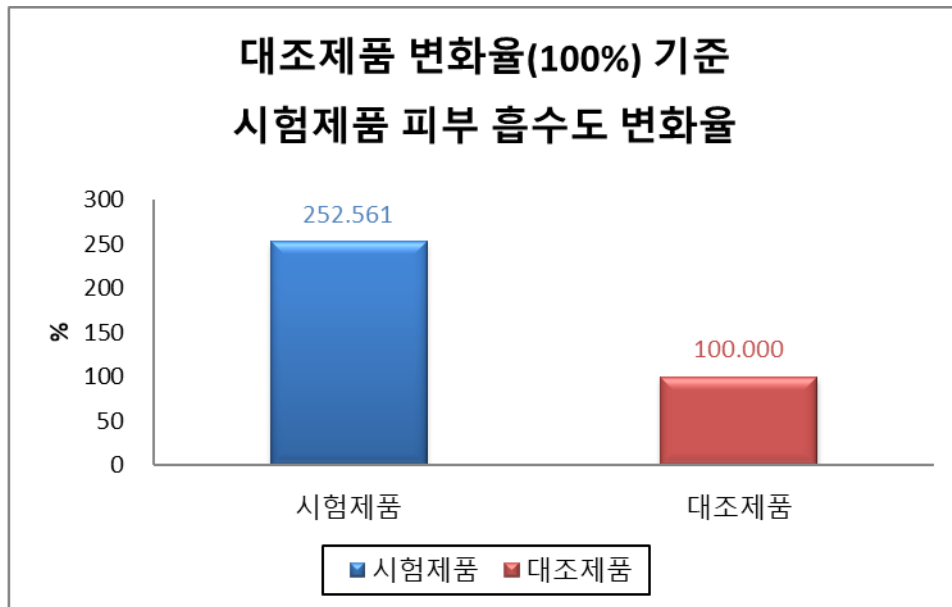
* : $p<0.05$ by Paired t-test

‡ : $p<0.05$ by Mann-Whitney U test



※ 변화율(%)=(after-before)/before*100

‡ : $p < 0.05$ by Mann-Whitney U test



※ 대조제품 변화율(100%)기준 시험제품 변화율(%): (시험 변화율)/(대조 변화율)*100

9-5-2. 피부 흡수 깊이 측정 결과

시험제품 사용에 의한 피부 흡수 깊이를 확인한 결과,

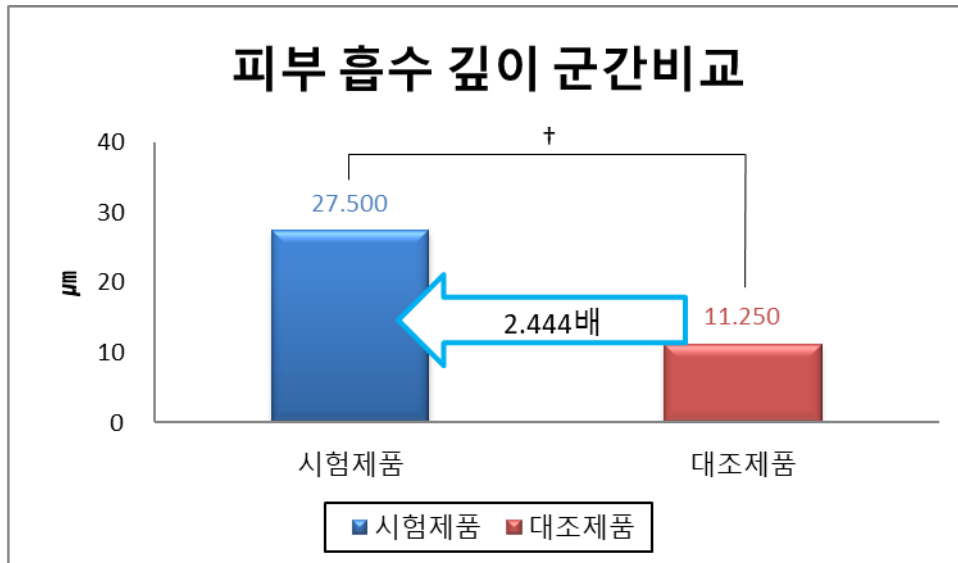
- 시험제품 사용부위는 대조제품 사용부위와 비교하여 사용 전 대비 사용 30분 후 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다.
- 시험제품 사용부위의 피부 흡수 깊이는 대조제품 사용부위의 피부 흡수 깊이 (100.000%) 대비 244.444%로 증가하였다(Table 6).

<Table 6. 피부 흡수 깊이 측정 결과, μm >

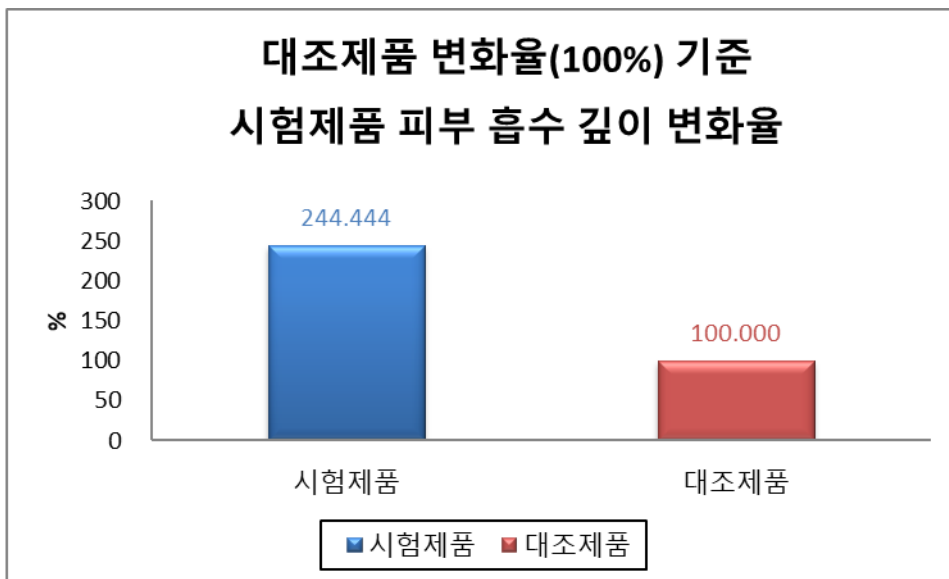
			(Mean \pm SD)
			μm
구 분		시험제품	대조제품
피부 흡수 깊이		27.500 \pm 9.389	11.250 \pm 6.859
대조제품(100%) 기준 시험제품 피부 흡수 깊이		244.444	100.000
시험부위간 비교	유의 확률 시험제품 - 대조제품	0.000†	

※ 대조제품(100%) 기준 시험제품 피부 흡수 깊이 = (시험제품 피부 흡수 깊이)/(대조제품 피부 흡수 깊이)*100

† : $p<0.05$ by Independent t-test



† : $p < 0.05$ by Independent t-test



※ 대조제품 변화율(100%)기준 시험제품 변화율: (시험 변화율)/(대조 변화율)*100

9-5-3. 피부 흡수 속도 측정 결과

시험제품 사용에 의한 피부 흡수 속도를 확인한 결과,

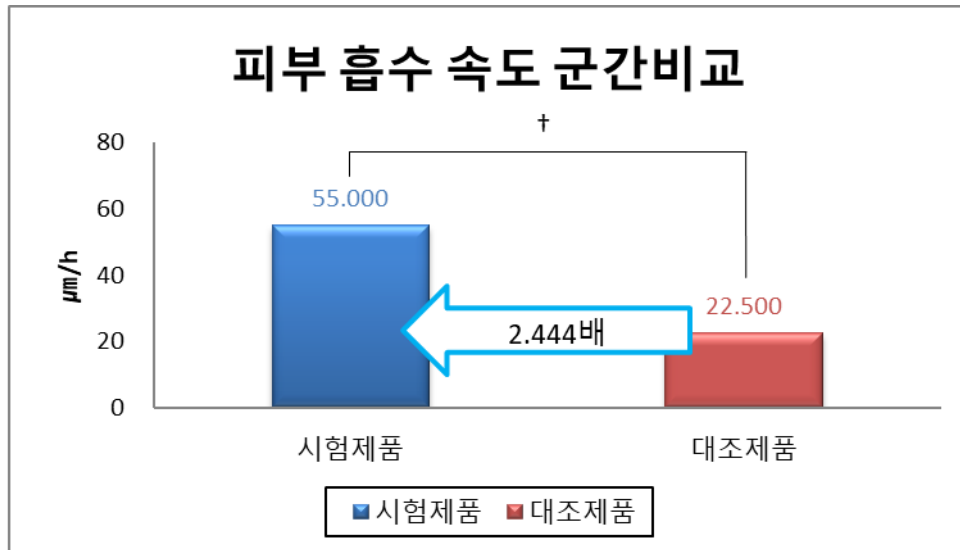
- 시험제품 사용부위는 대조제품 사용부위와 비교하여 사용 전 대비 사용 30분 후 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다.
- 시험제품 사용부위의 피부 흡수 속도는 대조제품 사용부위의 피부 흡수 속도 (100.000%) 대비 244.444%로 증가하였다(Table 7).

<Table 7. 피부 흡수 속도 측정 결과, $\mu\text{m}/\text{h}$ >

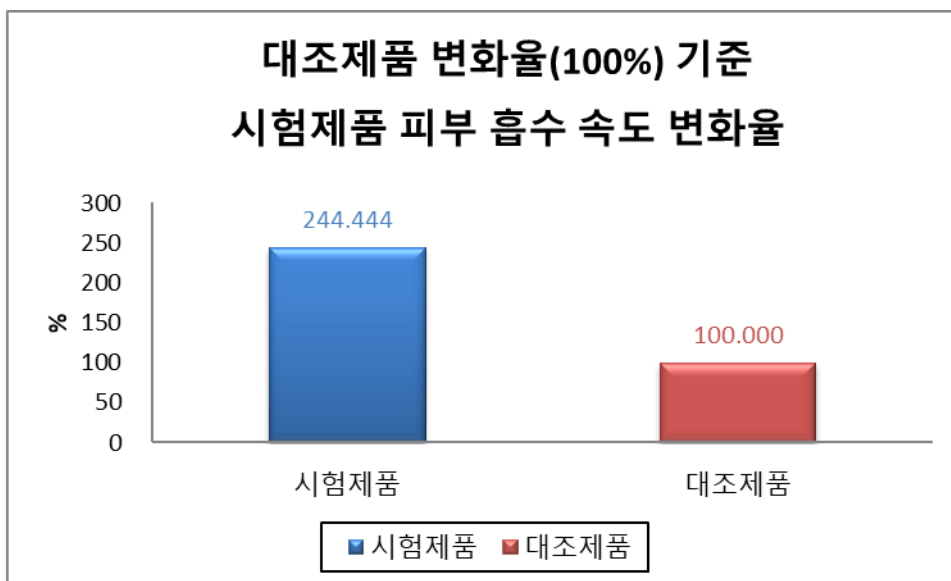
			(Mean \pm SD)
구 분		$\mu\text{m}/\text{h}$	
		시험제품	대조제품
피부 흡수 속도		55.000 \pm 18.778	22.500 \pm 13.717
대조제품(100%) 기준 시험제품 피부 흡수 속도		244.444	100.000
시험부위간 비교	유의 확률	시험제품 - 대조제품 0.000†	

※ 대조제품 기준 시험제품 피부 흡수 속도 = (시험제품 피부 흡수 속도)/(대조제품 피부 흡수 속도)*100

† : $p<0.05$ by Independent t-test



† : $p < 0.05$ by Independent t-test



※ 대조제품 변화율(100%)기준 시험제품 변화율(%): (시험 변화율)/(대조 변화율)*100

9-6. 2차 유효성 평가

9-6-1. 유효성 평가 설문조사 결과

시험대상자가 직접 제품을 사용하게 한 후 피부 흡수도 효과 정도에 대하여 실시한 설문조사에서 설문 값과 표준편차 및 답변에 대한 시험대상자 수의 백분율을 구하였다(Table 8).

<Table 8. 제품에 대한 유효성 평가 설문조사 결과>

		4*	3*	2*	1*	0*	평균	표준 편차
피부 흡수도 효과	인원수	7	12	1	0	0	3.300	0.571
	%	35.000	60.000	5.000	0.000	0.000		
*4: 아주 좋음, 3: 좋음, 2: 보통, 1: 나쁨, 0: 아주 나쁨								

설문조사 결과, 제품의 피부 흡수도 효과 항목에 대하여 시험대상자의 100.000%가 보통 이상으로 평가하였다.

9-6-2. 제품 기호도 설문조사 결과

시험대상자가 직접 제품을 사용하게 한 후 피부 촉촉함, 피부 매끄러움, 발림성, 향, 전반적 사용감 정도에 대하여 시험대상자가 느끼는 기호도를 조사하였다. 조사결과는 설문 값과 표준편차 및 답변에 대한 시험대상자 수의 백분율을 구하였다(Table 9).

<Table 9. 제품에 대한 기호도 조사 결과>

		4*	3*	2*	1*	0*	평균	표준 편차
피부 촉촉함	인원수	16	4	0	0	0	3.800	0.410
	%	80.000	20.000	0.000	0.000	0.000		
피부 매끄러움	인원수	8	12	0	0	0	3.400	0.503
	%	40.000	60.000	0.000	0.000	0.000		
발림성	인원수	10	10	0	0	0	3.500	0.513
	%	50.000	50.000	0.000	0.000	0.000		
향	인원수	3	16	1	0	0	3.100	0.447
	%	15.000	80.000	5.000	0.000	0.000		
전반적 사용감	인원수	8	11	1	0	0	3.350	0.587
	%	40.000	55.000	5.000	0.000	0.000		
*4: 아주 좋음, 3: 좋음, 2: 보통, 1: 나쁨, 0: 아주 나쁨								

설문조사 결과, 피부 촉촉함, 피부 매끄러움, 발림성, 향, 전반적 사용감 항목에 대하여 시험대상자의 100.000%가 보통 이상으로 평가하였다.

9-7. 안전성 평가 결과

시험제품 사용부위에 대한 연구자 육안평가 결과와 시험대상자 설문결과를 종합하여 연구자가 평가하였다(Table 10~11).

<Table 10. 연구자 육안평가 결과>

	시험제품	대조제품
홍반	-	-
부종	-	-
인설생성	-	-

시험대상자가 시험제품을 사용하는 기간 동안 특별한 피부 이상반응에 대한 보고는 없었으며, 피부과 전문의에 의한 이학적 검사상에도 이상소견은 관찰되지 않았다.

<Table 11. 시험대상자 설문 결과>

	시험제품	대조제품
가려움	-	-
자통	-	-
작열감	-	-
뻣뻣함	-	-
따끔거림	-	-

시험대상자들을 대상으로 한 안전성 설문조사 결과, 피부 이상반응과 관련된 특별한 증상은 관찰되지 않았다.

10. 결론

본 시험은 만 30~55세의 성인 여성을 대상으로 “센텔리안24 엑스퍼트 마데카 쏭 앰플”을 1회 사용 후 피부 흡수도에 대한 효과를 측정하였으며, 피부 흡수도로부터 피부 흡수 깊이 및 피부 흡수 속도를 환산하여 구하였다. 시험 종료 후 유효성 및 제품 기호도 설문조사를 완료하였다.

1) 본 시험을 종료한 시험대상자 20명은 모두 성인 여성으로 평균연령은 만 48.500세였다. 선정된 시험대상자들은 특별한 피부 증상은 없었으며 시험에 영향을 미칠 수 있는 질환 및 약물 복용력은 없었다.

2) 시험제품 사용에 의한 피부 흡수도 변화를 확인한 결과,
시험제품 사용부위와 대조제품 사용부위 모두 제품 사용 전과 비교하여 제품 사용 30분 후에 유의하게 증가($p<0.05$)하였다. 또한, 시험제품 사용부위는 대조제품 사용부위와 비교하여 사용 전 대비 사용 30분 후 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다.

- 시험제품 사용부위는 사용 전과 비교하여 제품 사용 30분 후에 유의하게 390.417% 증가($p<0.05$)하였고, 대조제품 사용부위는 사용 전과 비교하여 제품 사용 30분 후에 유의하게 154.583% 증가($p<0.05$)하였다. 또한, 시험제품 사용부위의 피부 흡수도 변화율은 대조제품 사용부위의 피부 흡수도 변화율(100.000%) 대비 252.561%로 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다.

3) 시험제품 사용에 의한 피부 흡수 깊이를 확인한 결과,

- 시험제품 사용부위는 대조제품 사용부위와 비교하여 사용 전 대비 사용 30분 후 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다.

- 시험제품 사용부위의 피부 흡수 깊이는 대조제품 사용부위의 피부 흡수 깊이(100.000%) 대비 244.444%로 증가하였다.

4) 시험제품 사용에 의한 피부 흡수 속도를 확인한 결과,

- 시험제품 사용부위는 대조제품 사용부위와 비교하여 사용 전 대비 사용 30분 후 유의한 차이($p<0.05$)가 나타났다.

- 시험제품 사용부위의 피부 흡수 속도는 대조제품 사용부위의 피부 흡수 속도(100.000%) 대비 244.444%로 증가하였다

5) 시험제품에 대한 유효성 평가 설문조사 결과, 피부 흡수도 효과 항목에 대하여 시험대상자의 100.000%가 보통 이상으로 평가하였다.

6) 시험대상자가 시험제품을 사용하는 기간 동안 특별한 피부 이상반응에 대한 보고는 없었으며, 피부과 전문의에 의한 이학적 검사상에도 이상소견은 관찰되지 않았다.

따라서 시험제품인 “센텔리안24 엑스퍼트 마데카 쏭 앰플”은 1회 사용으로,

- 대조제품 변화율 대비 피부 흡수도 252.561%, 2.526배 개선,
- 대조제품 대비 피부 흡수 깊이 244.444%, 2.444배 개선,
- 대조제품 대비 피부 흡수 속도 244.444%, 2.444배 개선에 도움을 주는 제품으로 판단된다.

참고 문헌

1. Caspers PJ, Lucassen GW, Carter EA, Bruining HA, Puppels GJ. *In vivo* confocal Raman microspectroscopy of the skin: noninvasive determination of molecular concentration profiles. *J Invest Dermatol*. 2001;116:434-42.
2. Hanlon EB, Manoharan R, Koo TW, Shafer KE, Motz JT, Fitzmaurice M, Kramer JR, Itzkan I, Dasari RR, Feld MS. Prospects for in vivo Raman spectroscopy. *Phys Med Biol*. 2000;45:R1-59.
3. Jeon S, Han MH, Chung DK, Hwang JS. The study on the skin penetration of cosmetic ingredient with in vivo Raman Spectroscopy and in vitro Franz cell. *J. Soc. Cosmet. Scientists Korea*. 2014;40:1-10.

센텔리안24 엑스퍼트 마데카 쏭 앰플의 피부 흡수도에 대한 인체적용시험

귀하에게 본 인체적용시험에 참여하여 주실 것을 요청 드립니다. 그러나 귀하가 본 시험에 참가하실 것을 결정하시기 전에 시험이 왜 실시되며 무엇을 어떻게 하게 될지 정확하게 이해하시는 것이 중요합니다. 아래의 내용은 시험의 내용과 이 시험에 참여하실 경우의 귀하의 역할 등에 대하여 설명 드리고자 마련된 것입니다. 충분한 시간을 가지고 본 시험대상자 동의 설명서를 읽으시고, 원하신다면 가족이나 다른 사람과 상의하셔도 되며, 또 궁금하신 사항이 있으시면 연구책임자나 다른 담당자에게 문의하신 후 심사숙고하시어 시험 참여여부를 결정하시기 바랍니다.

1. 인체적용시험의 목적

피엔케이피부임상연구센터(주)에서는 만 30~55세 여성을 대상으로 동국제약(주)에서 의뢰한 '센텔리안24 엑스퍼트 마데카 쏭 앰플'의 인체적용시험을 실시하고자 합니다.

- ① 본 시험의 목적은 만 30~55세인 여성을 대상으로 인체적용시험제품의 개선 효과가 어떠한지를 평가하기 위한 시험입니다.
- ② 이를 위해 각 시험제품을 귀하에게 제공하고, 귀하는 제품을 왼쪽 전박부에 사용하게 됩니다.
- ③ 시험에 참여하시게 되면 시험제품의 사용 전, 사용 30분 후에 시험제품 효능을 평가하게 됩니다.

2. 인체적용 시험 방법

① 인체적용시험 시험대상자 수 및 참여기간

본 시험에 참여하는 시험대상자들은 총 20명입니다. 시험대상자 본인 또는 대리인이 참여 동의서에 서명하고, 시험 참여에 적합하다고 선정되면 정해진 시험 절차를 거쳐 본 시험에 참여하시게 됩니다.

② 시험대상자 선정 및 제외

본 시험은 만 30~55세인 여성을 대상으로 하며, 시험에서 정한 선정조건을 모두 만족하고, 제외조건에 해당사항이 전혀 없는 경우에 시험에 참여하시게 됩니다.

③ 시험제품

- 얼굴 사용법: 본품을 적당량 덜어 피부에 고루 펴 발라 흡수시켜줍니다.
- 피부 흡수도 시험 시 사용법: 전박부에 시험제품 사용 부위, 대조제품 사용 부위 두 영역(가로*세로 3*4cm²)을 구획하여 지정된 도포 부위에 시험제품, 대조제품 각각 4μl/cm²씩 도포합니다.

④ 방문일정

총 1회 방문으로, 약 3시간 반 정도 소요됩니다.

3. 예측 이상반응 및 부작용

본 시험에 사용하는 인체적용 시험제품은 화장품 원료로 사용 가능한 것으로 식품의약품안전처에서 정한 원료만을 사용하여 제조하였으므로 특별한 이상반응은 나타나지 않을 것으로 예상하고 있습니다. 그러나 과민성 피부인 경우에는 피부의 따가움, 발진 등의 아직까지 알려지지 않은 부작용이 나타날 가능성도 배제할 수 없습니다. 따라서 인체적용시험 진행 중 안전성 등에 관한 새로운 정보가 수집되면 적시에 시험대상자 또는 대리인에게 정보를 제공할 것입니다.

4. 여성의 경우 적절한 피임방법

본 인체적용 시험의 경우 임신부, 수유부, 혹은 임신 계획이 있거나 아래에서 제시하는 적절한 피임방법 선택에 동의하지 않는 가임 여성의 경우에는 인체적용시험에 참여할 수가 없습니다.

- ① 자궁 내 피임장치 : 루프 등
- ② 차단 피임법 : 페미돔, 질내 살정제 등

5. 인체적용시험 참여에 따른 이익

본 시험계획서에 예정되어 있는 모든 검사 및 시험에 사용하는 제품은 무상으로 제공되며, 계획된 시험을 완전히 종료하는 경우에 한하여 소정의 교통비를 지급합니다.

6. 피해 발생 시 보상 및 치료대책

시험기간 중 연구자는 시험대상자의 안전을 최선으로 생각하며 시험 진행을 할 것입니다. 본 시험제품에 의해 이상반응이 발생하였을 경우에는 필요한 검사 및 치료를 받으실 수 있으며, 발생한 이상반응이 해결되거나 안정 또는 설명할 수 있거나 더 이상 추적 조사가 불가능할 때까지 추적 조사될 것입니다.

시험제품의 사용으로 인하여 부작용이 발생한 경우에도 그 치료 경비는 의뢰사인 동국제약(주)에서 부담합니다.

7. 인체적용시험 참여 동의 후 철회

본 시험의 참여여부는 귀하의 자발적인 의사에 의해서 결정하는 것입니다. 그리고 여러분이 이 시험에 참가하겠다고 하신 다음이라 하더라도 언제든지 시험 참여를 중단 및 참여의사를 철회할 수 있으며, 또 중단 및 참여의사를 철회한다고 하더라도 인체적용 시험제품과 관련성이 입증된 이상반응에 대해서는 치료를 받을 수 있으며, 기타 어떠한 불이익이나 손해를 보시지 않을 것입니다. 시험도중 시험참여를 중단하고, 참여의사를 철회하시는 경우에는 본 센터의 담당자에게로 연락하시면 됩니다.

8. 신분의 비밀보장

본 시험이 진행되면서 얻어진 여러분의 개인 신상에 대한 모든 기록들은 다른 사람에게 알려지지 않도록 보장될 것이며, 시험결과가 출판될 경우에도 여러분의 신상정보는 비밀상태로 유지될 것입니다.

9. 시험대상자 의무 이행사항

본 사항은 시험대상자의 보호와 정확한 시험이 진행되도록 하는 취지에서 꼭 지켜야 할 사항입니다.

- ① 인체적용 시험제품의 사용 및 기타 검사일정을 꼭 지켜셔야 합니다.
- ② 이상반응이 나타나면 즉시 연구책임자 또는 담당자에게 반드시 연락하여 주시고 연구책임자 또는 담당자의 지시에 따라 주시기 바랍니다. 추가로 검사를 더 받을 필요가 있는 경우 내원하여 검사를 받으셔야 합니다.
- ③ 시험제품을 사용하는 동안 다른 제품이나 의약품을 사용하게 될 때에는 사용하기 전에 연구책임자 또는 담당자에게 상세히 보고하여야 합니다.
- ④ 시험대상자는 시험제품 외의 유사한 피부 개선 기능을 표방하고 있는 화장품 및 의약품을 사용하지 않아야 합니다.
- ⑤ 시험대상자는 시험제품을 사용하는 동안에는 일상을 벗어난 일광 노출, 다른 기후 지역으로의 휴가 및 과도한 스트레스를 피해 주십시오.
- ⑥ 본 임상시험과 관련된 일체의 내용(설문, 시험방법, 기기, 내부동선 등)은 본 센터의 Know-how이며 출시 전 제품의 지식재산권 보호를 위하여 비밀을 유지하여 주십시오. 공개 시 민형사상 책임을 질 수 있습니다(촬영금지, SNS등 공개금지).

10. 서명

지금까지 본 시험에 대한 소개를 듣고 여러분이 시험에 참여하시겠다고 하시면 별도로 마련된 인체적용시험 참여 동의서 양식에 서명을 하시면 됩니다.

11. 문의사항

본 시험과 관련하여 여러분이 더 알고 싶거나 시험과 관련된 손상이 발생한다면 또는 연구책임자 및 담당자와 의학적인 목적으로 연락이 필요한 경우에는 언제라도 본인이나 법정대리인께서 다음의 담당자와 전화면담이나 상담을 하실 수 있습니다.

	성 명	소 속	전 화
연구책임자	김범준	중앙대학교병원 피부과	02-6925-1501
시험담당자	박종호, 김명래, 김아름, 김 윤, 이정옥, 윤다영, 하민진, 조소은, 김도은, 김소희, 임단비, 김준영, 김미지, 정재원, 정은진, 백소현	피엔케이피부임상연구센터(주)	02-6925-1502 02-6925-1503

피엔케이피부임상연구센터(주)

시험대상자 동의서

센텔리안24 엑스퍼트 마데카 슝 앰플의 피부 흡수도에 대한 인체적용시험

본인은 본 인체적용시험의 목적과 구체적인 방법, 예상되는 효과 및 부작용, 인체적용시험 참여에 따른 혜택, 인체적용연구의 절차와 관련된 신체적, 정신적 손상 및 그로인한 사회적, 경제적 피해 발생 시 보상 및 치료 대책에 대한 설명서를 받아 보았으며, 연구센터에서 수집하는 개인정보 항목에 대해 책임연구자 또는 시험담당자로부터 충분한 설명을 듣고 이를 이해하였습니다.

개인정보의 수집 및 이용 동의

개인정보 수집항목	개인정보 수집 목적	보유/이용기간
이름, 생년월일, 연락처, 주소, 시험 시 촬영한 초상사진 저작물	인체적용시험 참여, 논문 단행본, 정기발행물, 보고서, 방송매체 등에의 사용, 연구데이터로써 영구적 보관 및 학술 목적의 사용(데이터의 개인별 추적 포함) 등	동의 후 5년

개인정보의 수집 및 이용과 관련하여 동의를 거부할 권리가 있습니다, 다만, 동의 거부 시 인체적용시험에 참여가 불가능합니다. 시험대상자: _____ (서명)

시험 참가에 동의한 경우라도 언제든지 동의를 철회할 수 있고, 또한 동의 철회에 따른 추후 어떠한 불이익도 받지 않을 뿐만 아니라, 시험과 관련한 모든 자료는 비밀이 엄격하게 보장된다는 내용 및 제3자 제공에 대한 설명을 들었습니다.

개인정보의 제3자 제공 동의

제공받는 자	제공하는 개인정보 항목	제공받는 자의 이용목적	보유/이용기간
동국제약㈜	이름, 생년월일, 연락처, 주소, 시험 시 촬영한 초상사진 저작물	논문 단행본, 정기발행물, 보고서, 방송매체 등을 통한 발표 및 사용, 연구데이터로써 영구적 보관 및 학술 목적의 사용(데이터의 개인별 추적 포함) 등	동의 후 5년

개인정보의 제3자 제공과 관련하여 동의를 거부할 권리가 있습니다, 다만, 동의 거부 시 인체적용시험에 참여가 불가능합니다. 시험대상자: _____ (서명)

이에 본인은 자유의사로 본 인체적용시험에 참여할 것을 동의합니다.

1. 시험대상자/대리인

시험대상자: _____ (서명) _____ 서명일: _____, _____, _____

대리인: _____ (서명) _____ 서명일: _____, _____, _____ 관계: _____

생년월일: _____년 _____월 _____일(만 _____세)연락처: _____

주 소: _____

본인은 본 인체적용시험의 개요와 사용 제품의 유효성 및 발생할 수 있는 제품의 부작용에 대해 충분히 설명을 하였으며 제기된 의문에 대하여 성실하게 답변하였습니다. 또한 본 인체적용시험 중 연구책임자로서 관리의무를 가지며 인체적용시험의 진행이 시험대상자의 건강에 지장을 초래한다고 판단될 시 즉시 시험을 중지할 의무를 가집니다.

2. 연구 책임자/시험 담당자

성명: _____ 서명: _____ 서명일: _____, _____, _____

피엔케이피부임상연구센터(주)

Appendix 3. 시험대상자 정보

시험대상자 식별 코드	이름	생년월일	나이 (만)	피부 타입	성별
21217-RS1-01	KSK	1971-02-20	49	건성	여
21217-RS1-02	HCH	1974-01-05	47	중건성	여
21217-RS1-03	PSW	1969-01-25	52	중성	여
21217-RS1-04	KEJ	1982-01-15	39	중건성	여
21217-RS1-05	SMY	1966-12-21	54	중건성	여
21217-RS1-06	KSM	1969-03-20	51	중성	여
21217-RS1-07	KCJ	1970-02-23	50	건성	여
21217-RS1-08	JHY	1977-08-17	43	건성	여
21217-RS1-09	SMJ	1973-08-19	47	중건성	여
21217-RS1-10	JMN	1969-08-17	51	건성	여
21217-RS1-11	KYS	1973-03-03	47	건성	여
21217-RS1-12	KYM	1966-11-22	54	건성	여
21217-RS1-13	LJS	1966-02-05	55	중성	여
21217-RS1-14	KYS	1971-11-12	49	건성	여
21217-RS1-15	JJA	1980-07-26	40	건성	여
21217-RS1-16	NMR	1975-06-15	45	중건성	여
21217-RS1-17	PKJ	1967-04-09	53	중건성	여
21217-RS1-18	HEJ	1973-11-12	47	건성	여
21217-RS1-19	JIS	1968-03-16	52	중건성	여
21217-RS1-20	BHJ	1975-04-02	45	건성	여

Appendix 4. 피부 흡수도 측정결과 (A.U.)

시험대상자 식별 코드	시험제품		대조제품	
	사용 전	사용 30분 후	사용 전	사용 30분 후
21217-RS1-01	2	10	2	3
21217-RS1-02	2	8	3	5
21217-RS1-03	1	6	1	2
21217-RS1-04	4	9	1	6
21217-RS1-05	1	9	3	3
21217-RS1-06	1	6	4	7
21217-RS1-07	3	10	2	6
21217-RS1-08	2	6	1	3
21217-RS1-09	1	6	1	3
21217-RS1-10	1	8	1	4
21217-RS1-11	3	6	1	2
21217-RS1-12	1	6	1	2
21217-RS1-13	1	10	3	6
21217-RS1-14	1	5	2	4
21217-RS1-15	2	5	1	2
21217-RS1-16	1	7	1	2
21217-RS1-17	3	6	2	4
21217-RS1-18	2	10	1	4
21217-RS1-19	3	6	2	5
21217-RS1-20	2	8	2	7

Appendix 5. 피부 흡수 깊이 측정결과 (μm)

시험대상자 식별 코드	시험제품	대조제품
21217-RS1-01	40	5
21217-RS1-02	30	10
21217-RS1-03	25	5
21217-RS1-04	25	25
21217-RS1-05	40	0
21217-RS1-06	25	15
21217-RS1-07	35	20
21217-RS1-08	20	10
21217-RS1-09	25	10
21217-RS1-10	35	15
21217-RS1-11	15	5
21217-RS1-12	25	5
21217-RS1-13	45	15
21217-RS1-14	20	10
21217-RS1-15	15	5
21217-RS1-16	30	5
21217-RS1-17	15	10
21217-RS1-18	40	15
21217-RS1-19	15	15
21217-RS1-20	30	25

Appendix 6. 피부 흡수 속도 측정결과 ($\mu\text{m}/\text{h}$)

시험대상자 식별 코드	시험제품	대조제품
21217-RS1-01	80	10
21217-RS1-02	60	20
21217-RS1-03	50	10
21217-RS1-04	50	50
21217-RS1-05	80	0
21217-RS1-06	50	30
21217-RS1-07	70	40
21217-RS1-08	40	20
21217-RS1-09	50	20
21217-RS1-10	70	30
21217-RS1-11	30	10
21217-RS1-12	50	10
21217-RS1-13	90	30
21217-RS1-14	40	20
21217-RS1-15	30	10
21217-RS1-16	60	10
21217-RS1-17	30	20
21217-RS1-18	80	30
21217-RS1-19	30	30
21217-RS1-20	60	50

Appendix 7. 유효성 평가 설문조사 결과

시험대상자 식별 코드	제품의 피부 흡수도
21217-RS1-01	3
21217-RS1-02	3
21217-RS1-03	4
21217-RS1-04	4
21217-RS1-05	3
21217-RS1-06	3
21217-RS1-07	3
21217-RS1-08	4
21217-RS1-09	3
21217-RS1-10	4
21217-RS1-11	4
21217-RS1-12	3
21217-RS1-13	3
21217-RS1-14	3
21217-RS1-15	4
21217-RS1-16	3
21217-RS1-17	2
21217-RS1-18	3
21217-RS1-19	4
21217-RS1-20	3
*4: 아주 좋음, 3: 좋음, 2: 보통, 1: 나쁨, 0: 아주 나쁨	

Appendix 8. 기호도 설문조사 결과

시험대상자 식별 코드	피부 촉촉함	피부 매끄러움	발림성	향	전반적 사용감
21217-RS1-01	4	3	3	3	3
21217-RS1-02	4	4	3	3	3
21217-RS1-03	4	3	4	3	4
21217-RS1-04	4	4	4	4	4
21217-RS1-05	4	4	3	3	3
21217-RS1-06	3	3	3	3	3
21217-RS1-07	4	3	3	3	3
21217-RS1-08	4	3	4	3	4
21217-RS1-09	4	4	3	3	3
21217-RS1-10	4	3	4	4	4
21217-RS1-11	4	3	4	3	4
21217-RS1-12	3	3	3	3	3
21217-RS1-13	3	3	3	3	3
21217-RS1-14	4	4	4	3	4
21217-RS1-15	4	4	4	3	4
21217-RS1-16	4	4	4	3	3
21217-RS1-17	3	3	3	3	2
21217-RS1-18	4	3	4	3	3
21217-RS1-19	4	4	4	4	4
21217-RS1-20	4	3	3	2	3
*4: 아주 좋음, 3: 좋음, 2: 보통, 1: 나쁨, 0: 아주 나쁨					

Appendix 9. 시험제품 전성분

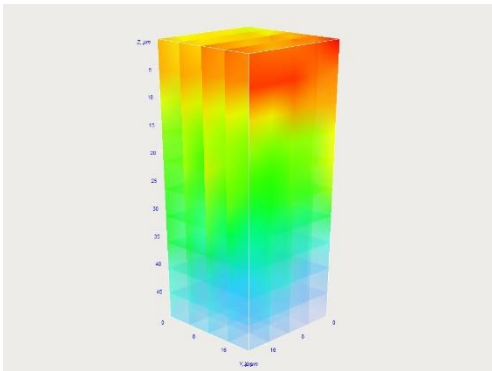
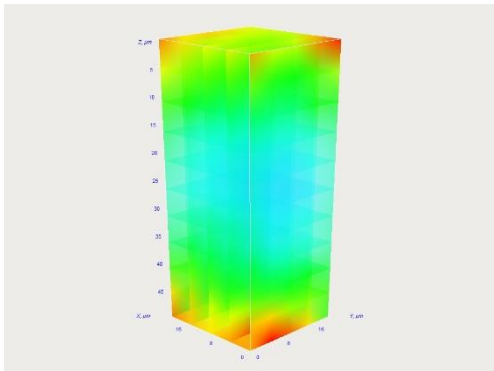
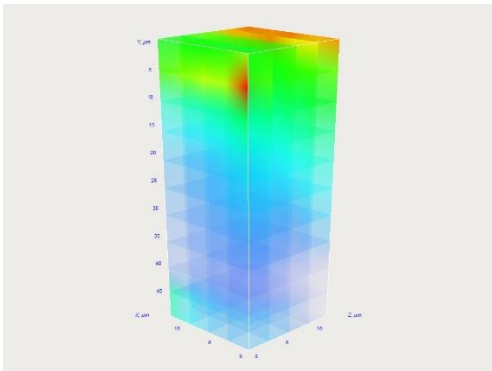
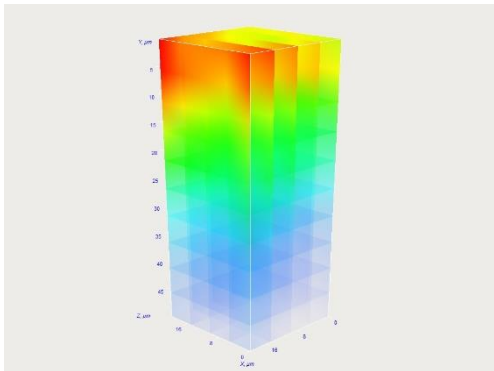
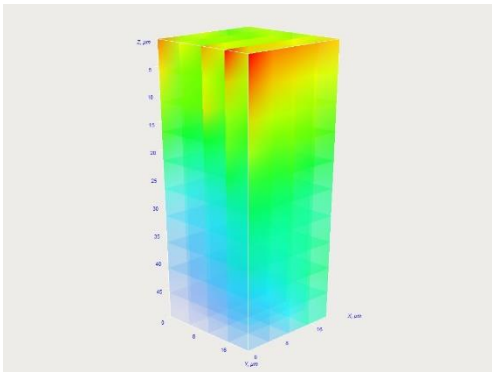
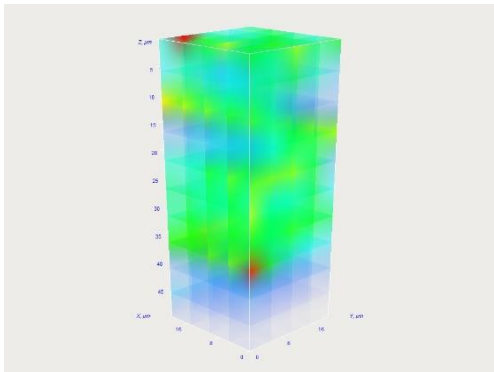
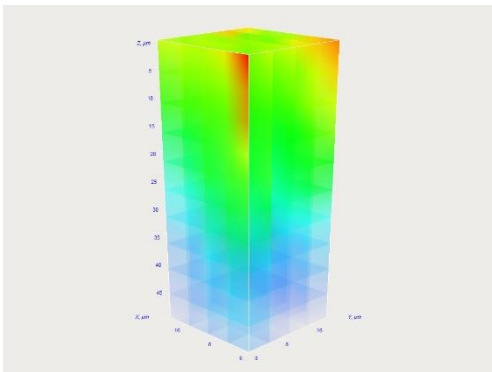
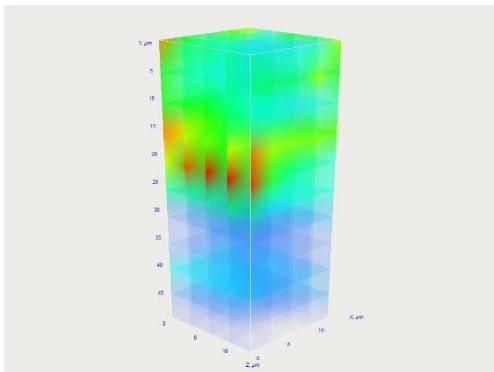
<시험제품: 센텔리안24 엑스퍼트 마데카 쑥 앰플>

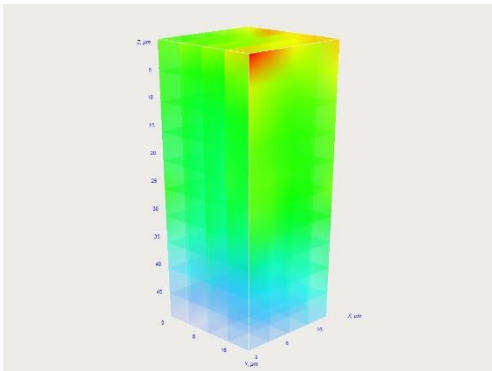
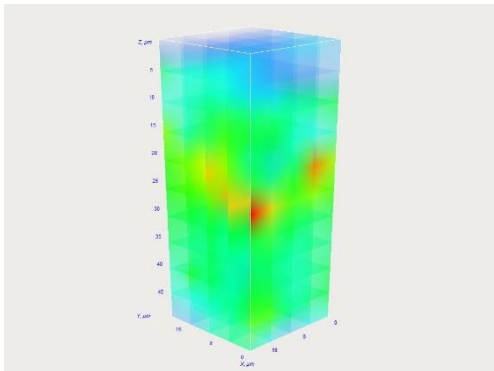
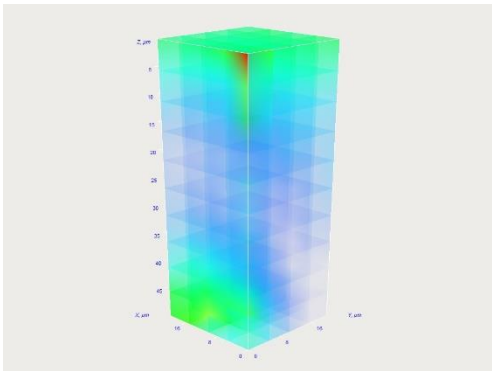
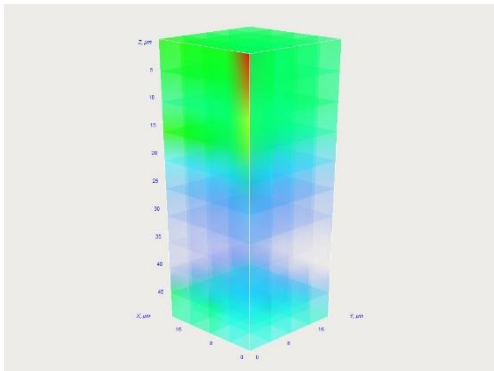
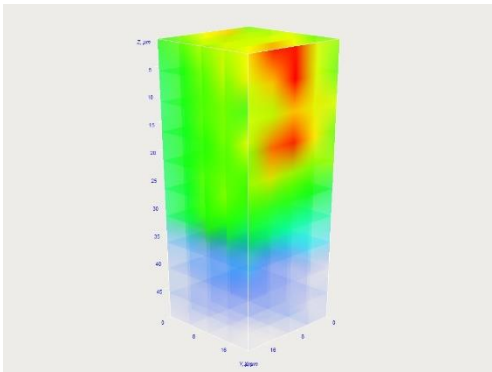
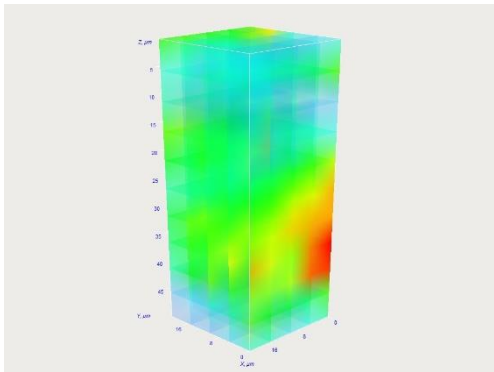
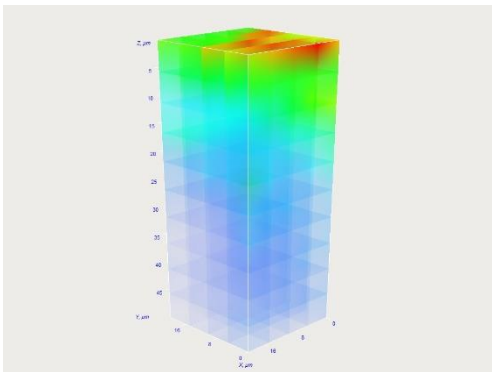
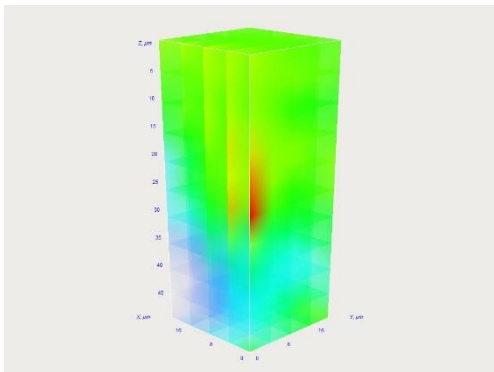
병풀추출물, 콜라겐추출물, 글리세린, 에피데르미디박테리움 케라티니발효여과물, 부틸렌글라이콜, 글리세레스-26, 판테놀, 세테아레스-20, 나이아신아마이드, 정제수, 1,2-헥산다이올, 하이드로제네이티드레시틴, 펜틸렌글라이콜, 다이프로필렌글라이콜, 아시아티코사이드, 마데카식애씨드 (4,000ppm), C12-14파레스-12, 클로렐라 불가리스추출물, 글루코오스, 다이메티콘, 다이페닐다이메티콘, 아시아틱애씨드, 잔탄검, 프룩토올리고사카라이드, 프룩토오스, 트라이에틸헥사노인, 아크릴레이트/C10-30알킬아크릴레이트크로스폴리머, 피이지-150다이스테아레이트, 소듐폴리아크릴레이트, 트로메타민, 레시틴, 베르가모트오일, 아데노신, 돌외잎추출물, 소듐파이테이트, 하이드롤라이즈드해면, 레몬껍질오일, 구주소나무잎오일, 라벤더오일, 오렌지오일, 일랑일랑꽃오일, 유칼립투스잎오일, 센티드제라늄꽃오일, 카보머, 팔미토일트라이팍타이드-5, 폴리솔베이트20, 토코페롤, 알란토인, 팔미토일트라이팍타이드-1, 스쿠알란, 사이클로헥사실록세인, 말토덱스트린, 하이드롤라이즈드식물성단백질, 팔미토일테트라팍타이드-7, 에난티아 클로란타껍질추출물, 하이드롤라이즈드콜라겐, 하이드록시프로필사이클로덱스트린, 오르소시폰추출물, 실크아미노산, 소듐하이알루로네이트, 다이팍타이드다이아미노부티로일벤질아마이드다이아세테이트, 하이드롤라이즈드엘라스틴, 하이드록시프로필트라이모늄하이알루로네이트, 팔미토일펜타팍타이드-4, 올레아놀릭애씨드, 팔미토일트라이팍타이드-38, 하이드롤라이즈드하이알루로닉애씨드, 소듐아세틸레이티드하이알루로네이트, 하이알루로닉애씨드, 하이드롤라이즈드소듐하이알루로네이트, 소듐하이알루로네이트크로스폴리머, 포타슘하이알루로네이트, 에틸헥실글리세린, 리모넨, 리날룰

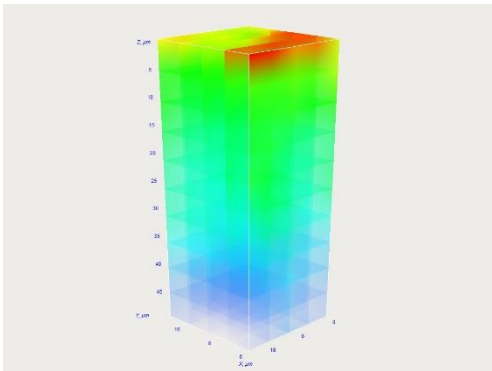
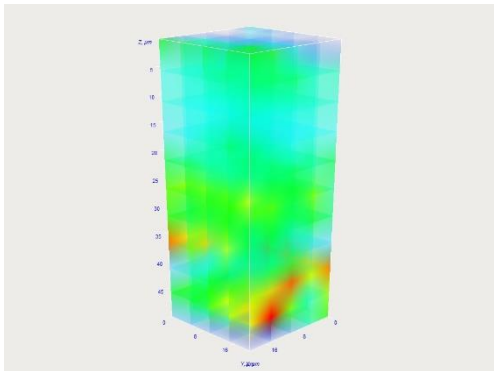
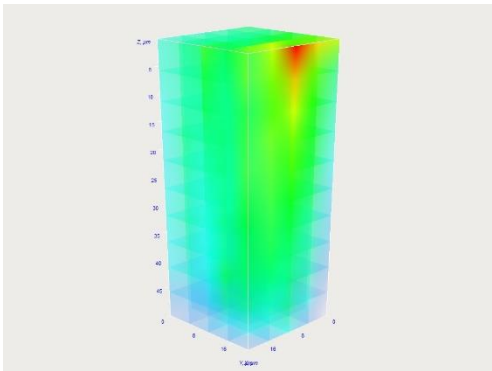
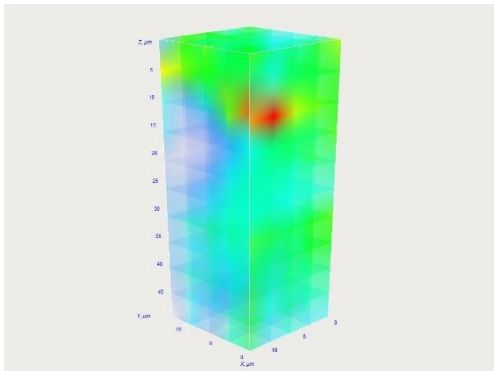
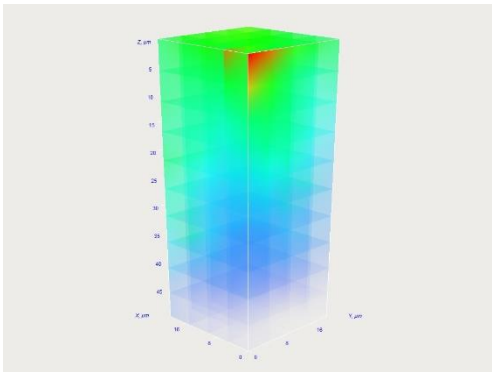
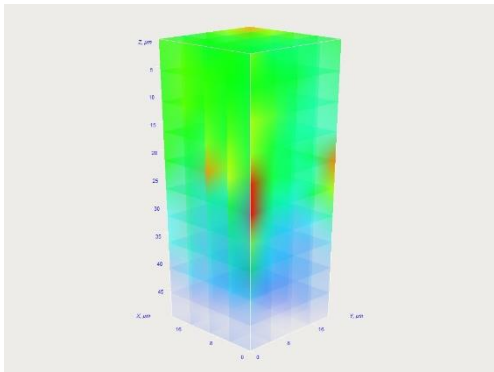
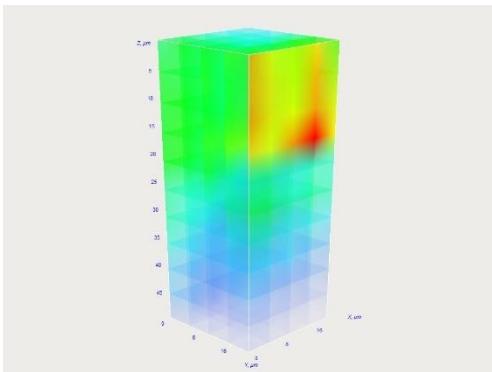
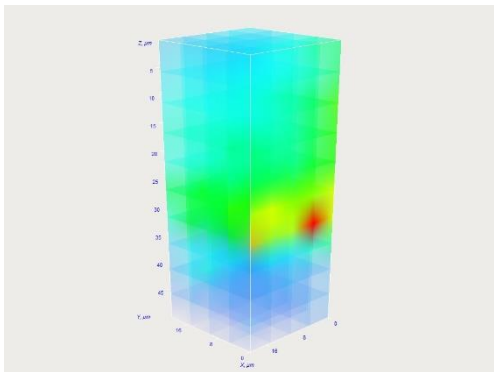
<대조제품: 센텔리안24 마데카 파워 앰플>

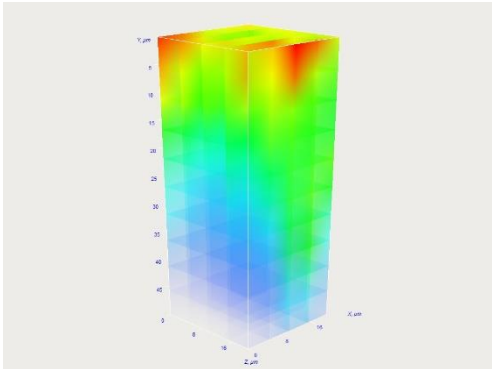
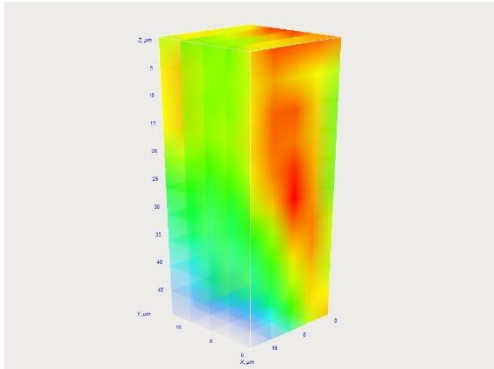
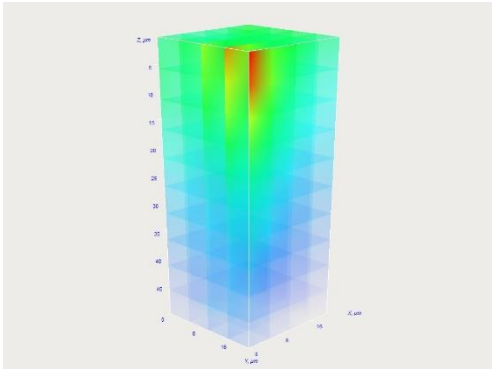
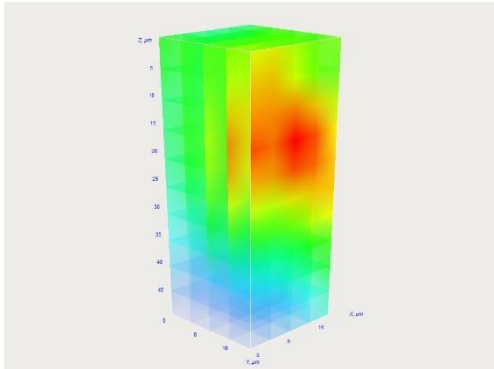
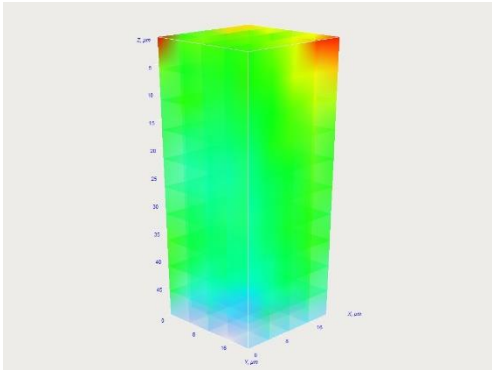
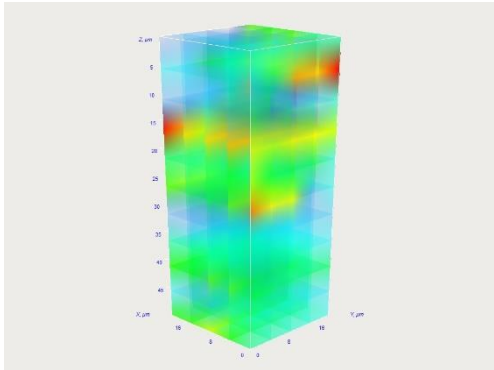
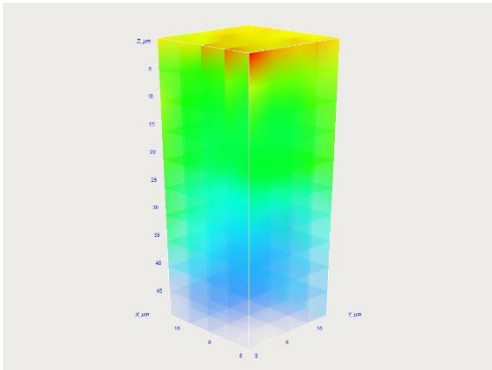
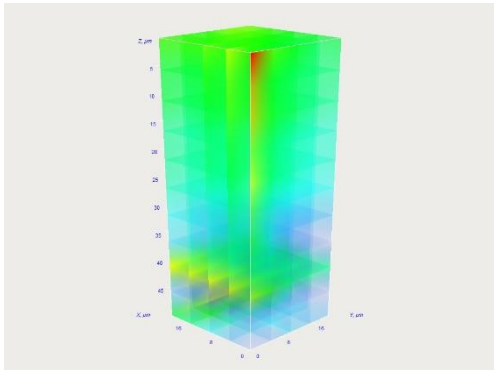
병풀추출물, 글리세린, 부틸렌글라이콜, 판테놀, 나이아신아마이드, 펜틸렌글라이콜, 정제수, 사과수, 해바라기씨오일, 베르가모트오일, 올리브오일, 센티드제라늄꽃오일, 오렌지오일, 일랑일랑꽃오일, 왕굴껍질오일, 라벤더오일, 아틀라스시다나무껍질오일, 다마스크장미꽃오일, 발삼코파이바수지, 커먼자스민오일, 싼쑥추출물, 장미꽃오일, 갈바눔수지오일, 서양측백나무잎오일, 하이드롤라이즈드하이알루로닉애씨드, 로즈힙열매오일, 비타민나무열매추출물, 소듐하이알루로네이트, 까무까무열매추출물, 카카두플럼추출물, 메도우폼씨오일, 진들딸기씨추출물, 하이드로제네이티드레시틴, 1,2-헥산다이올, 프로판다이올, 다이프로필렌글라이콜, 피이지-60하이드로제네이티드캐스터오일, 다이메티콘, 다이페닐다이메티콘, 아시아티코사이드, 마데카식애씨드 (2,000ppm), 트라이에틸헥사노인, 피이지-14M, 카프릴릭/카프릭트라이글리세라이드, 아크릴레이트/C10-30알킬아크릴레이트크로스폴리머, 암모늄아크릴로일다이메틸타우레이트/베헤네스-25메타크라일레이트크로스폴리머, 아시아틱애씨드, 소듐폴리아크릴레이트, 트로메타민, 레시틴, 아데노신, 실리카, 에틸헥실팔미테이트, 말토덱스트린, 폴리글루타믹애씨드, 사이클로메티콘, 실리카다이메틸실릴레이트, 세라마이드엔피, 토코페릴아세테이트, 카프릴릴글라이콜, 베타-시토스테롤, 프로필렌글라이콜, 아스코빌테트라소팔미테이트, 콜레스테롤, 글리세릴아라키도네이트, 글리세릴리놀리에이트, 글리세릴리놀리네이트, 레티닐팔미테이트, 유비퀴논, 세테스-24, 콜레스-24, 포타슘세틸포스페이트, 헥실렌글라이콜, 바이오틴, 폴릭애씨드, 피리독신, 다이소듐이디티에이, 잔탄검, 변성알코올, 페녹시에탄올, 리모넨, 리날룰

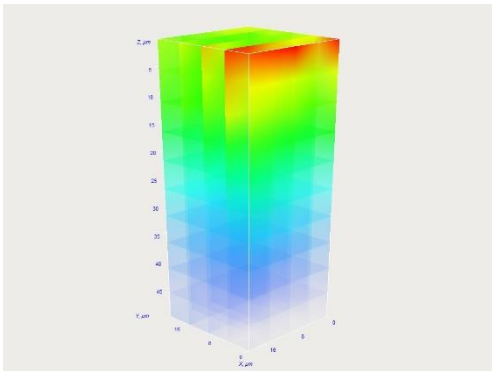
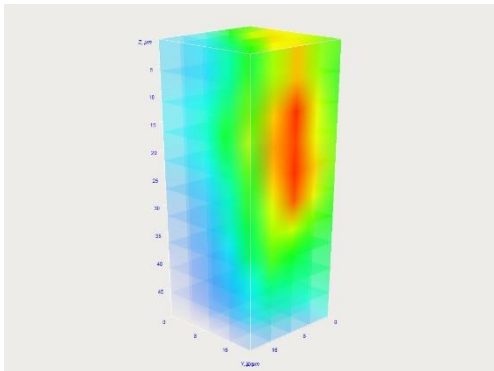
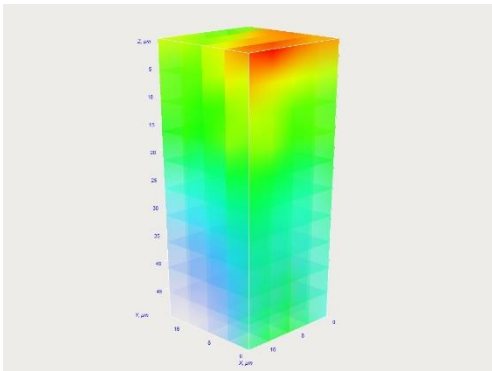
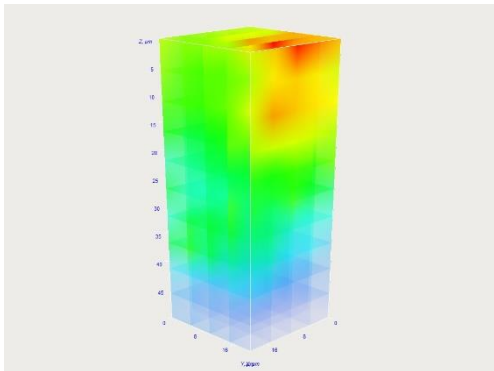
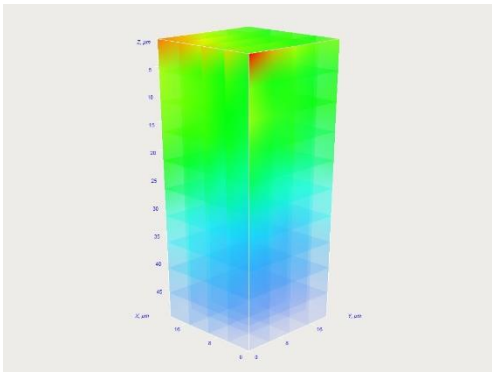
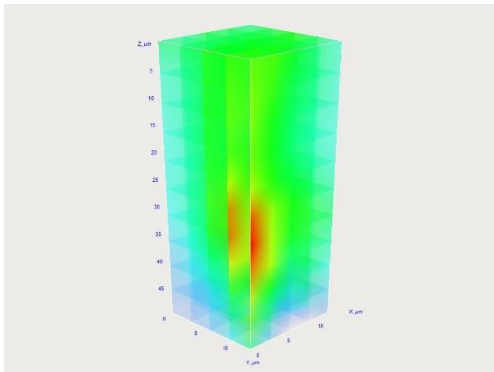
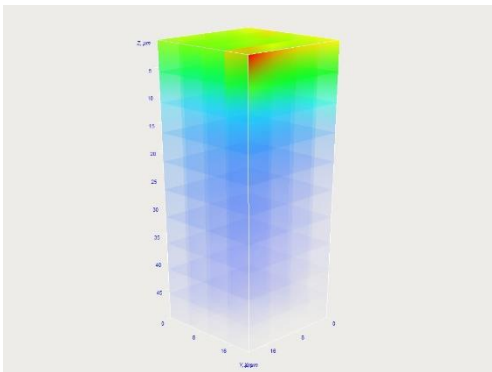
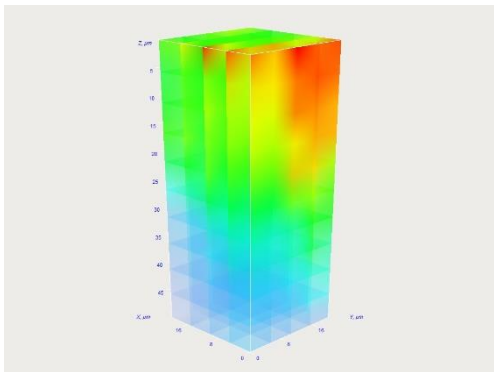
Appendix 10. 피부 흡수도(3D) 사진자료 (3D Raman Microscopy System)

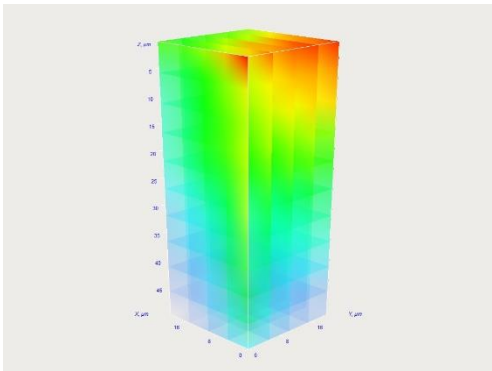
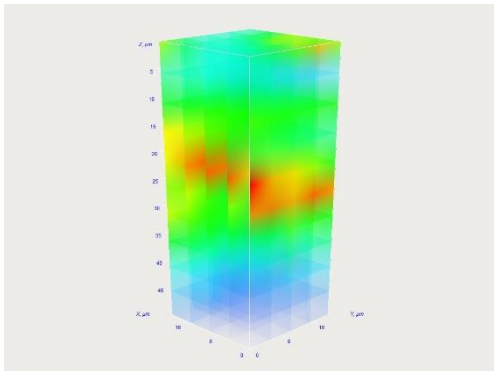
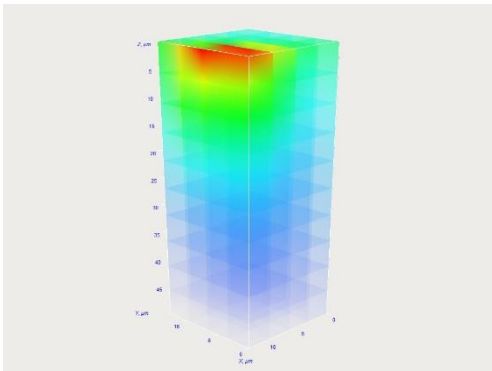
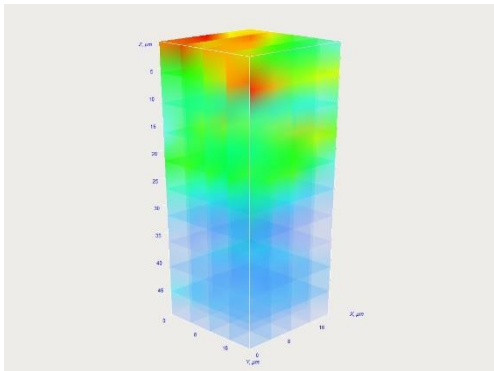
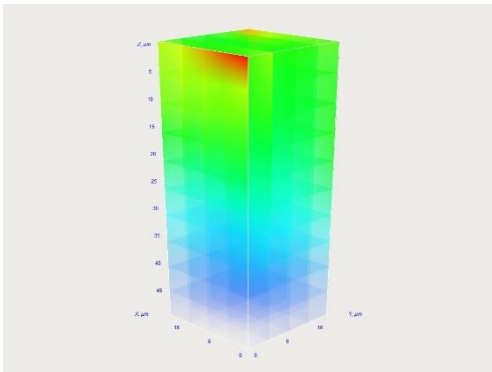
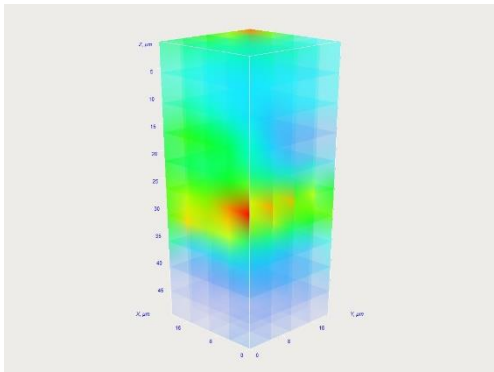
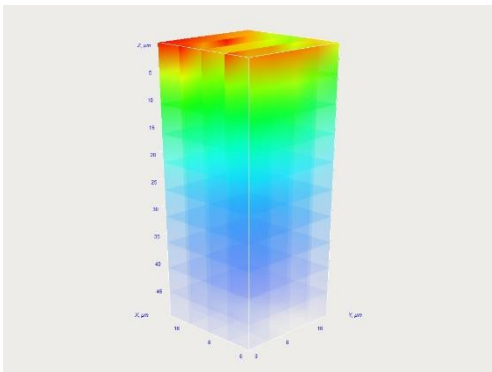
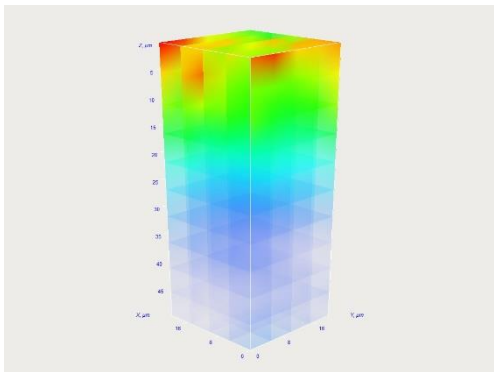
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -01	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -02	시험 제품		
	대조 제품		

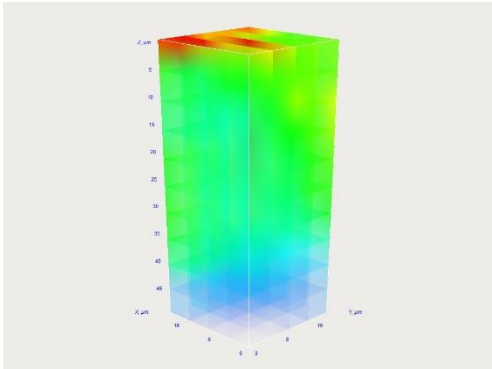
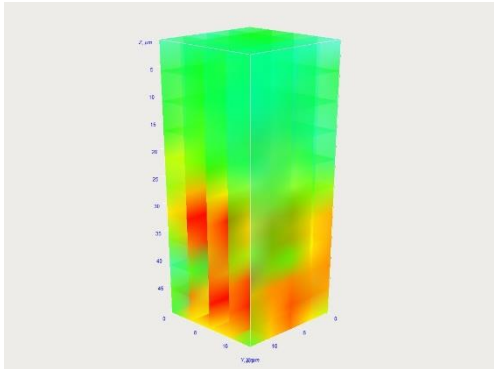
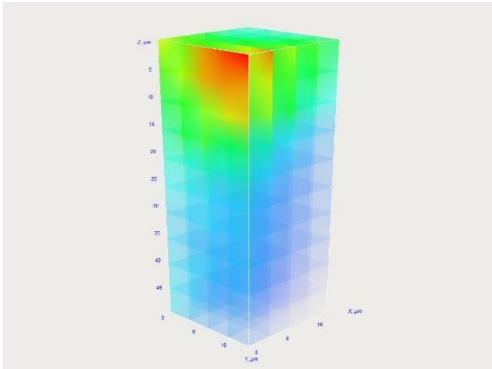
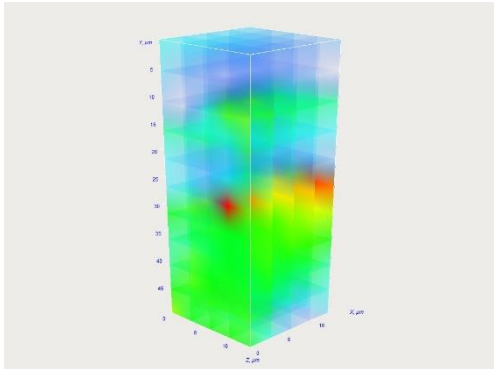
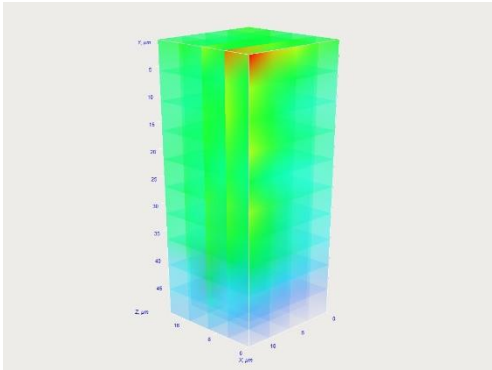
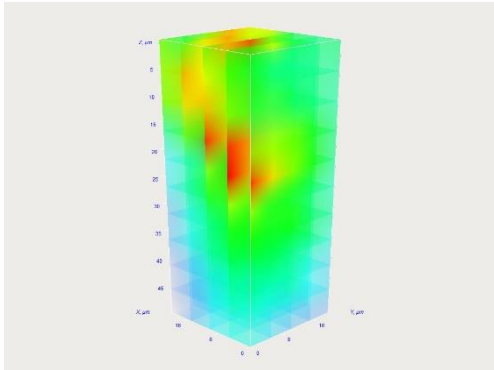
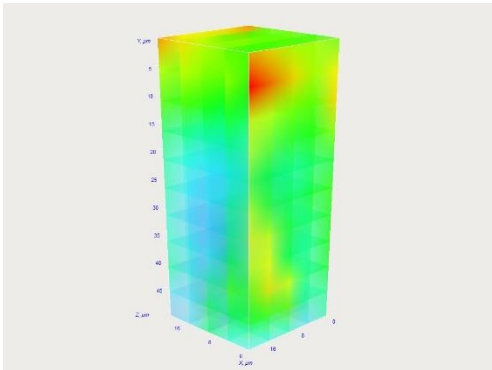
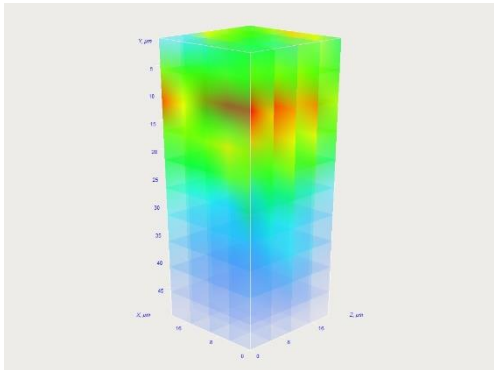
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -03	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -04	시험 제품		
	대조 제품		

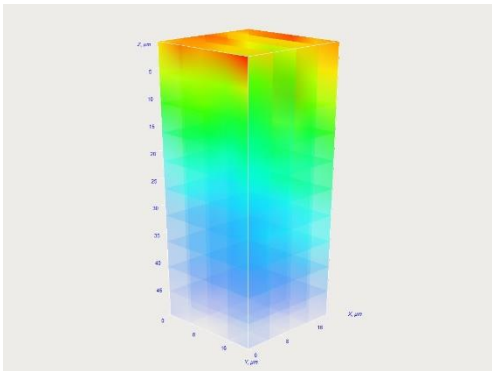
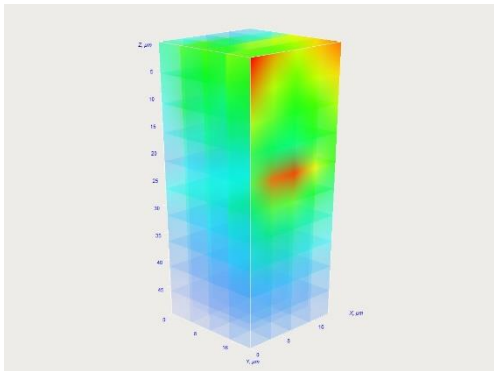
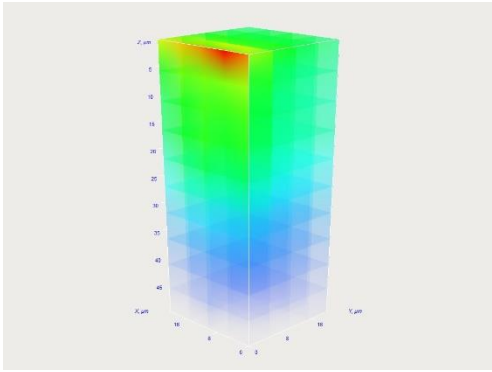
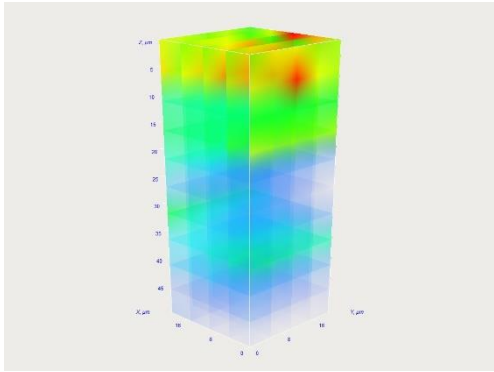
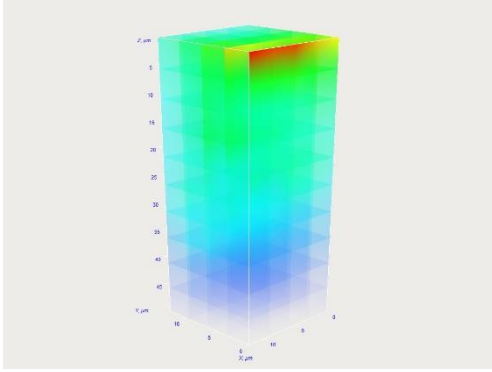
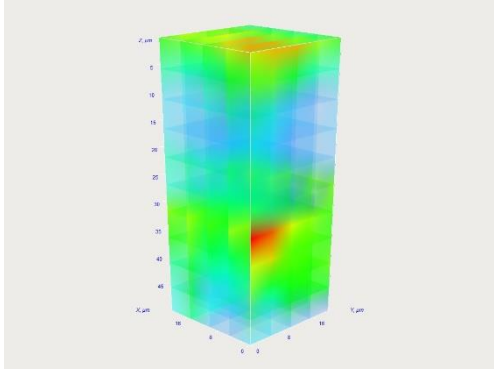
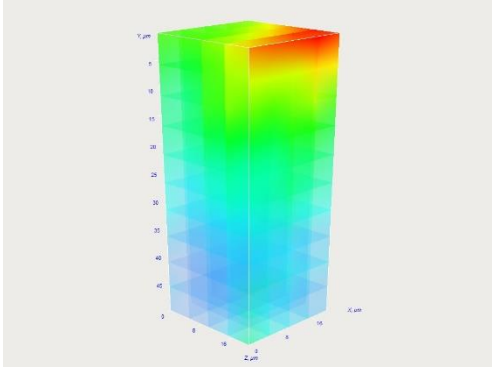
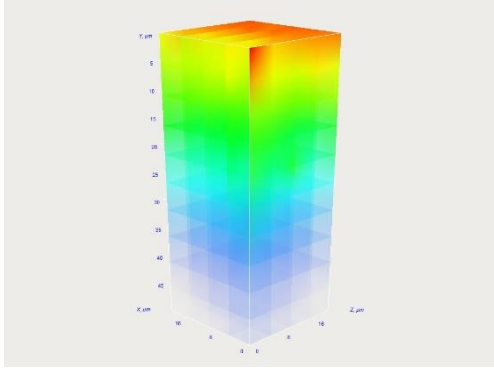
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -05	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -06	시험 제품		
	대조 제품		

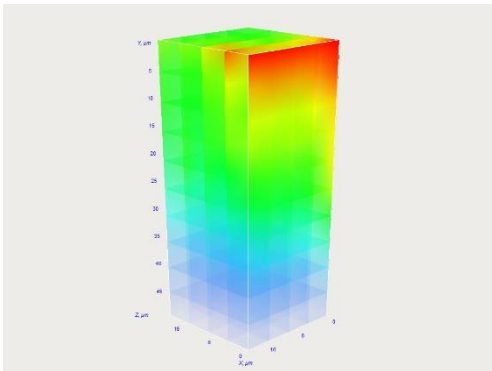
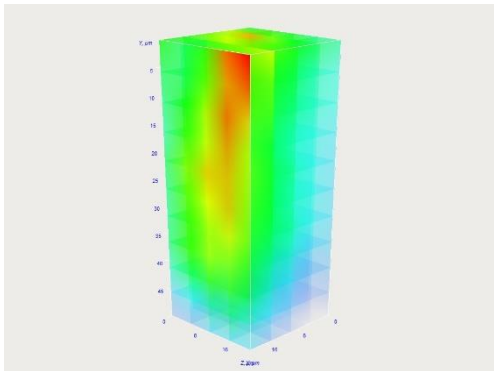
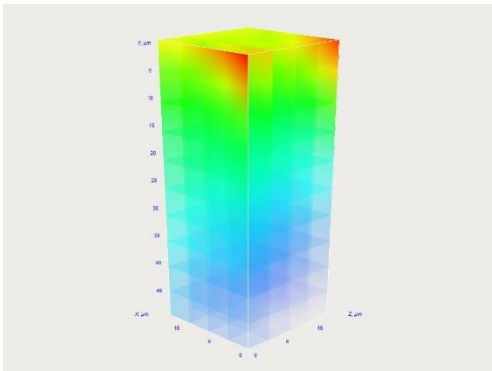
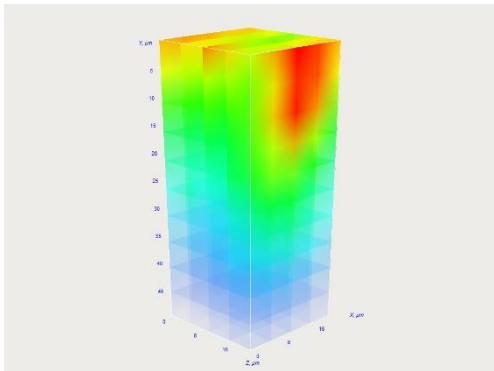
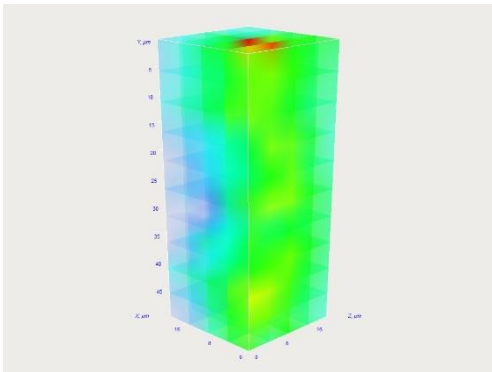
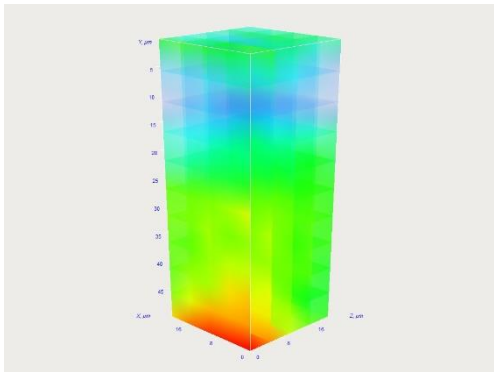
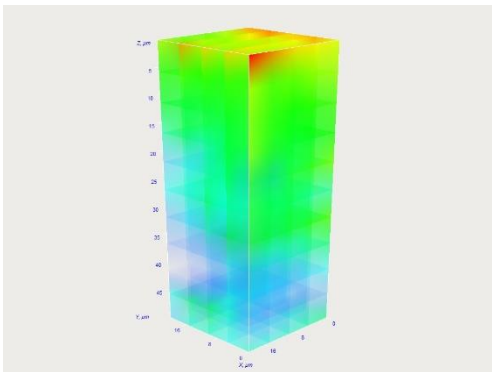
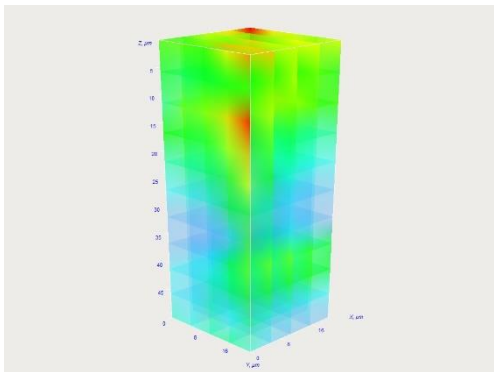
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -07	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -08	시험 제품		
	대조 제품		

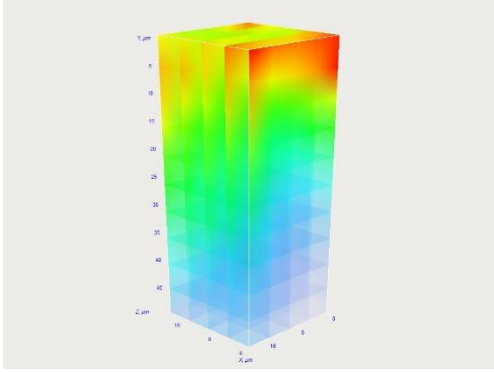
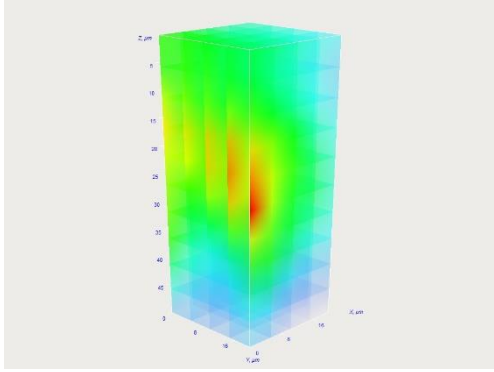
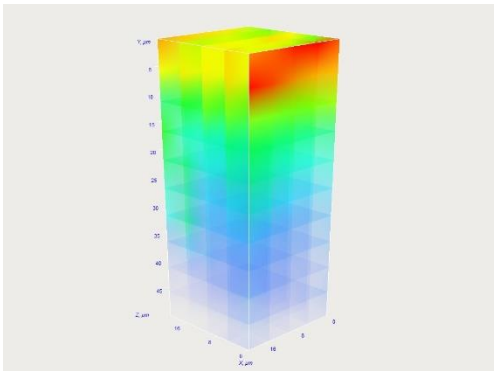
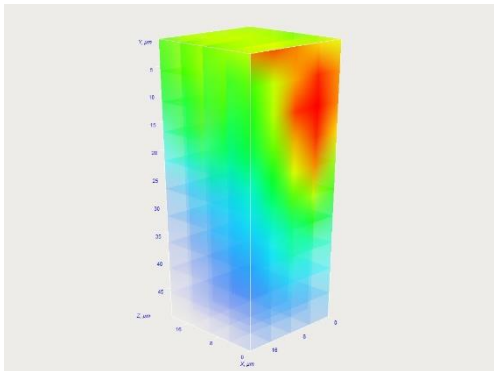
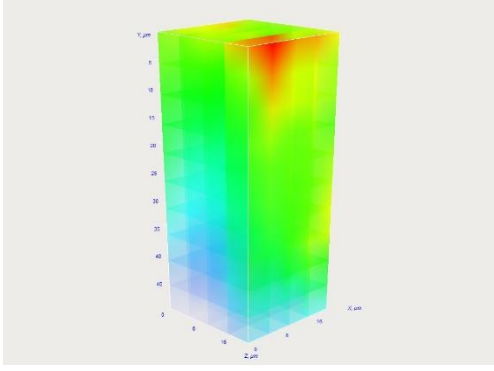
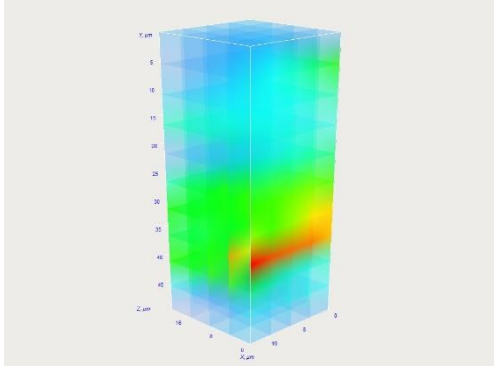
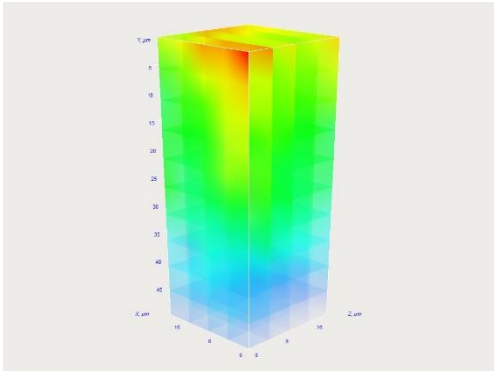
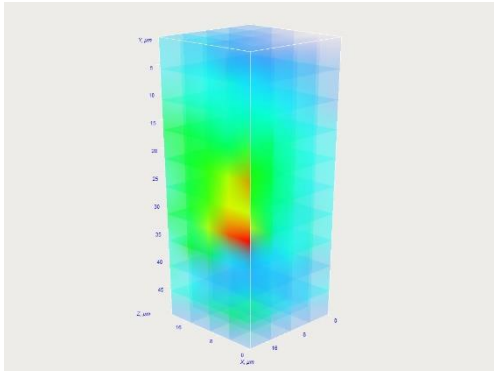
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -09	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -10	시험 제품		
	대조 제품		

		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -11	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -12	시험 제품		
	대조 제품		

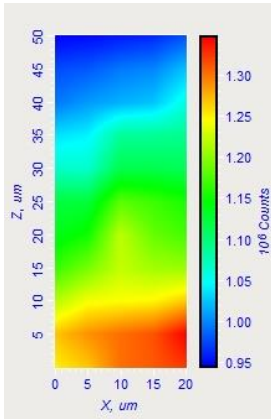
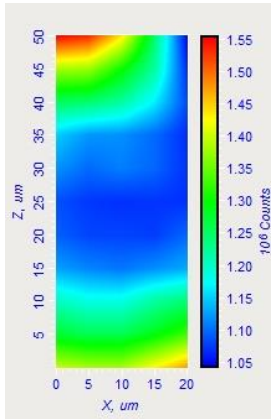
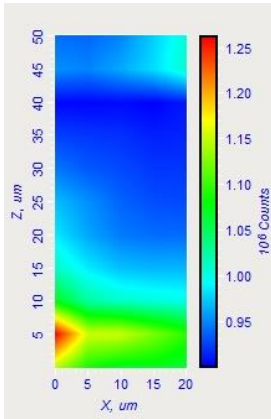
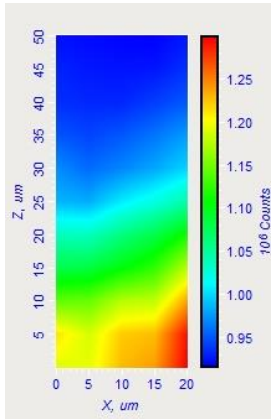
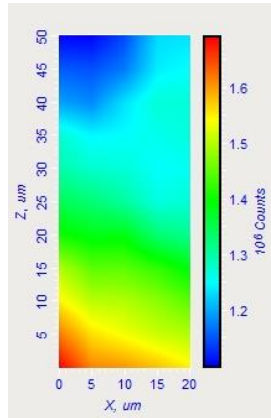
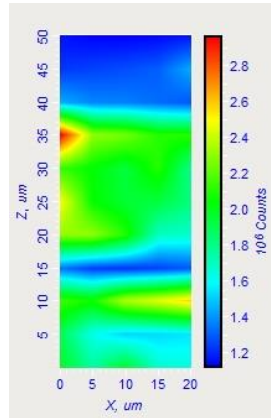
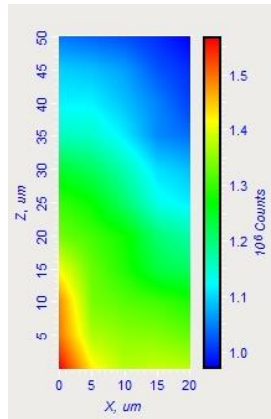
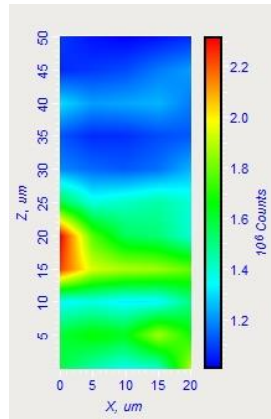
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -13	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -14	시험 제품		
	대조 제품		

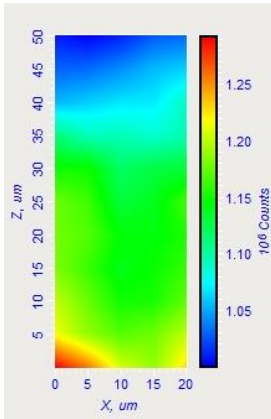
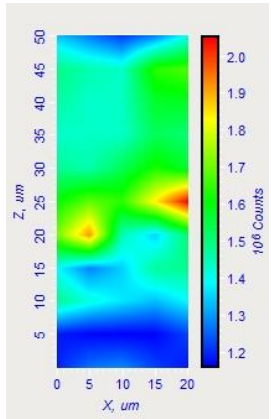
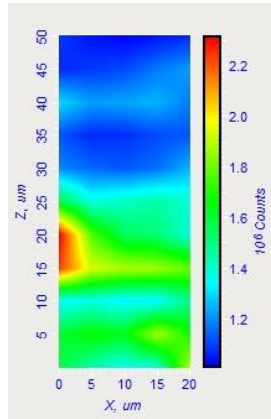
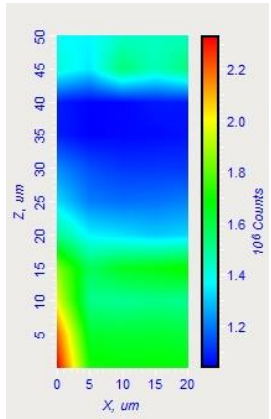
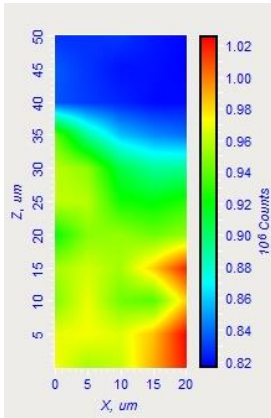
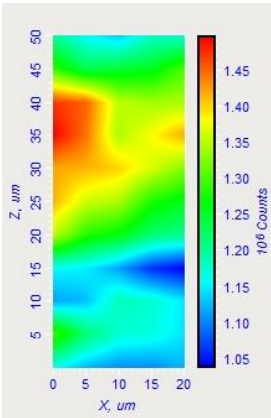
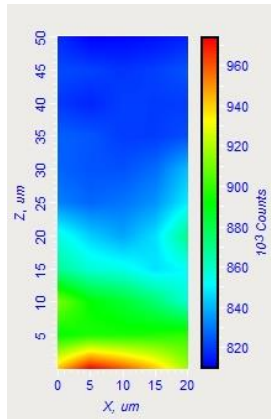
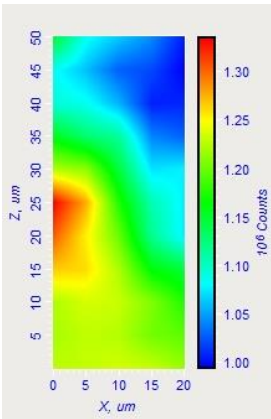
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -15	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -16	시험 제품		
	대조 제품		

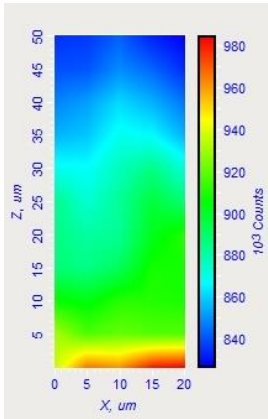
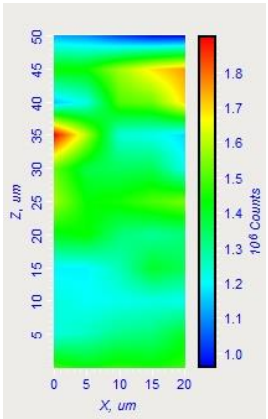
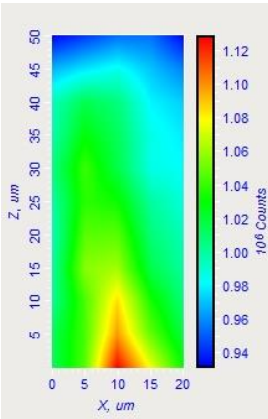
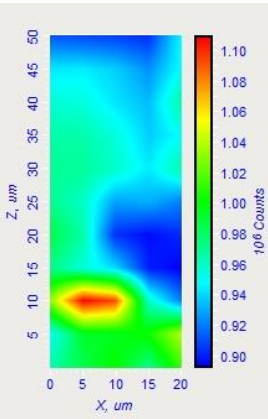
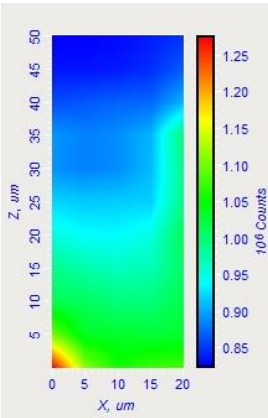
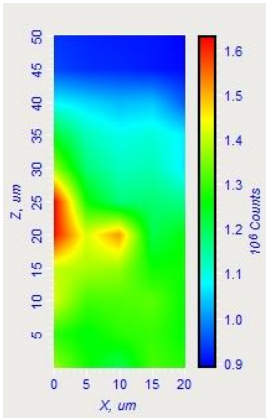
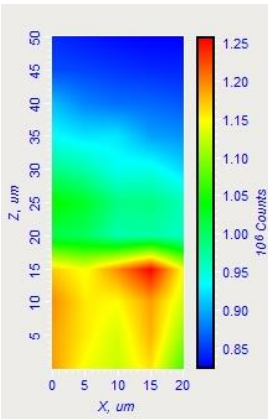
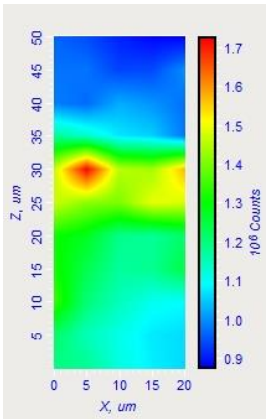
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -17	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -18	시험 제품		
	대조 제품		

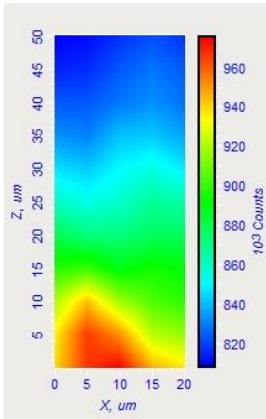
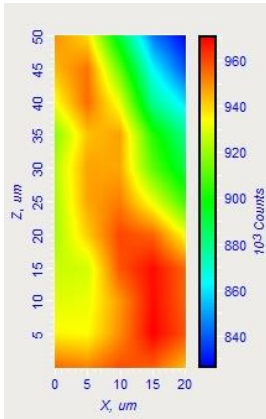
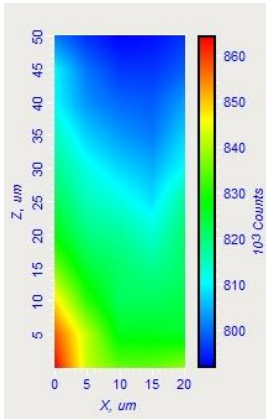
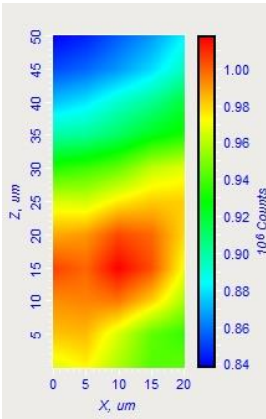
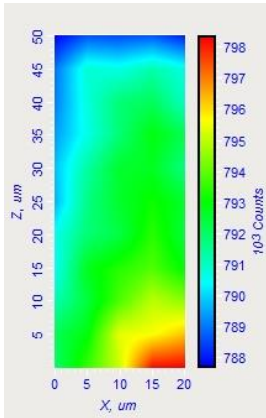
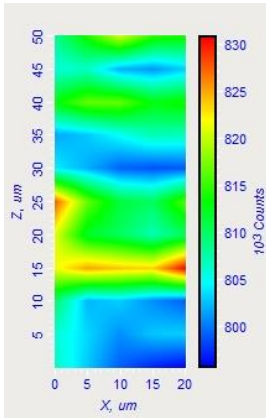
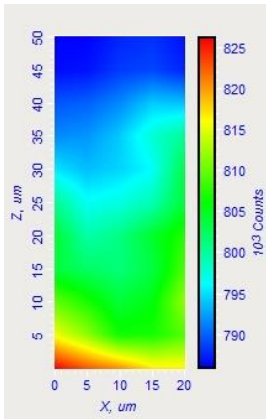
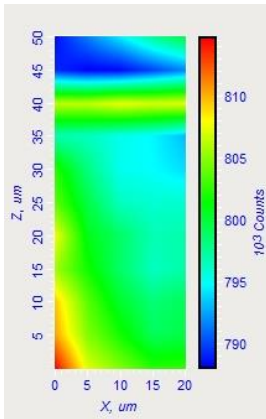
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -19	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -20	시험 제품		
	대조 제품		

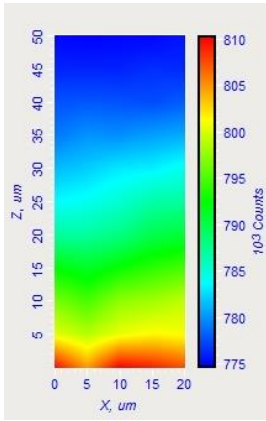
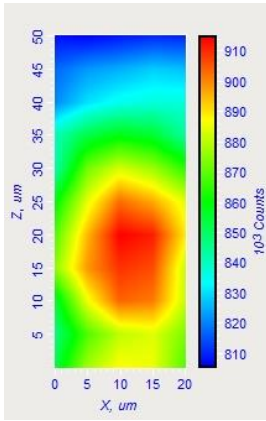
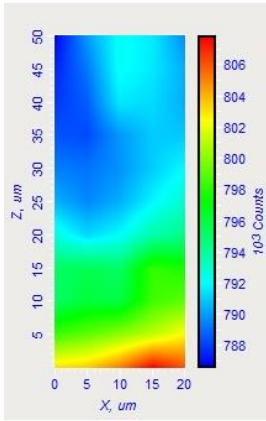
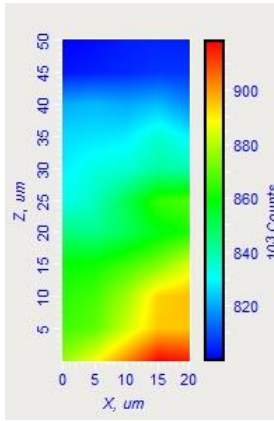
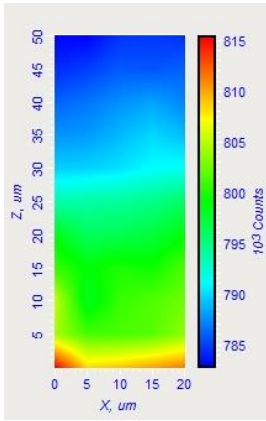
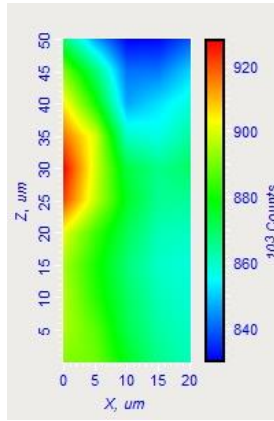
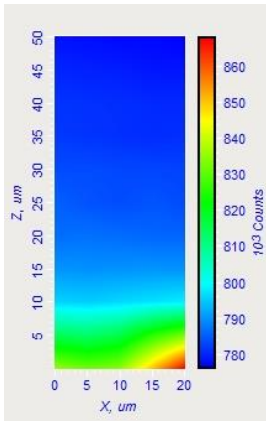
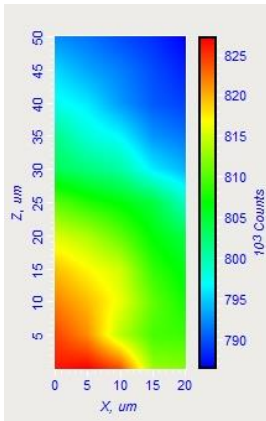
Appendix 11. 피부 흡수도(2D) 사진자료 (3D Raman Microscopy System)

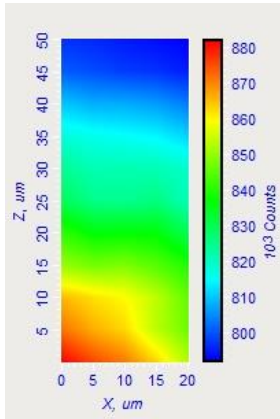
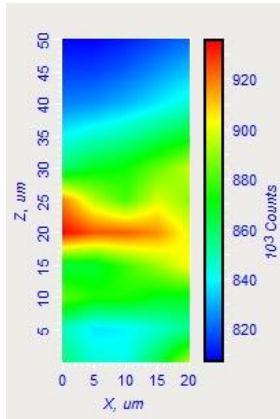
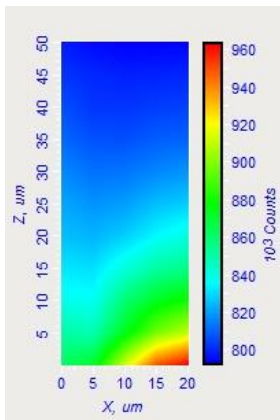
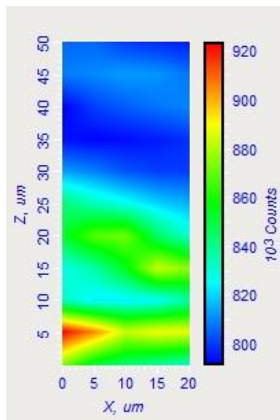
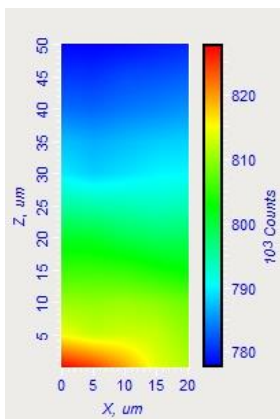
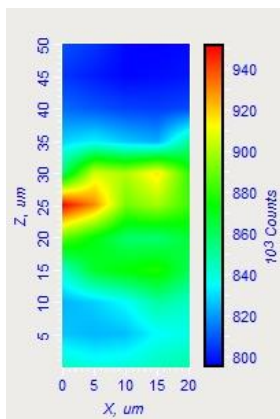
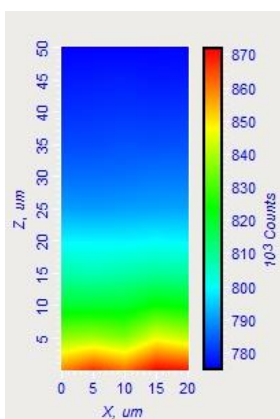
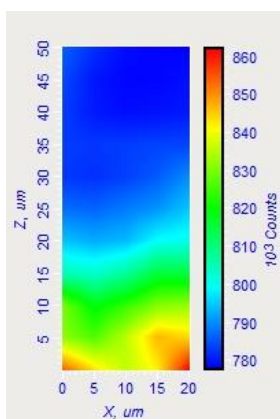
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -01	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -02	시험 제품		
	대조 제품		

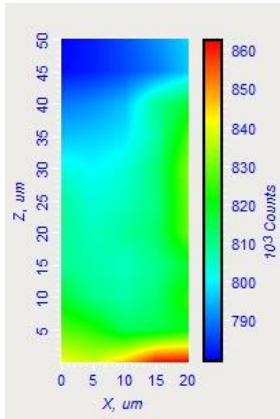
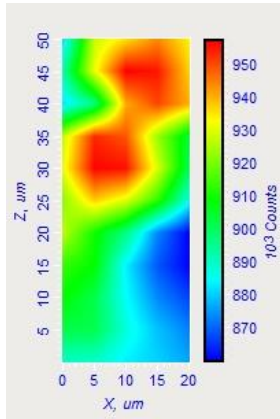
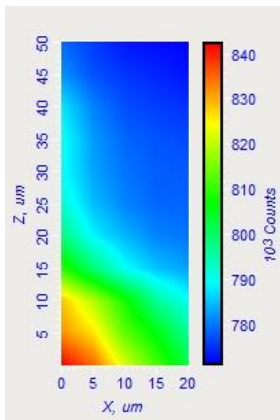
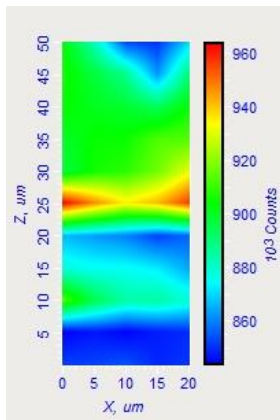
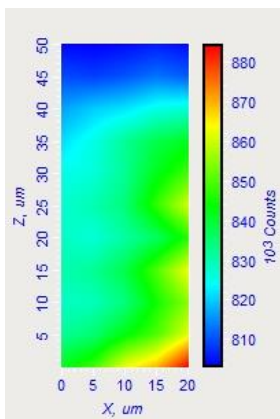
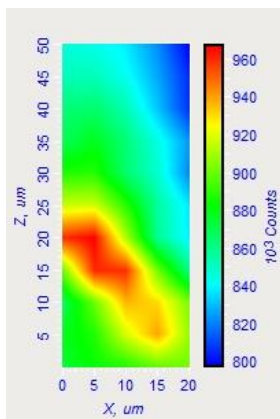
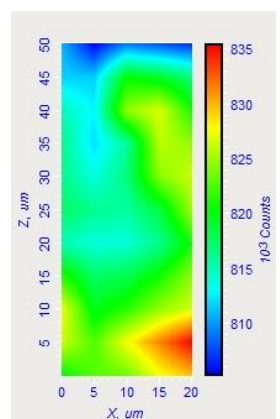
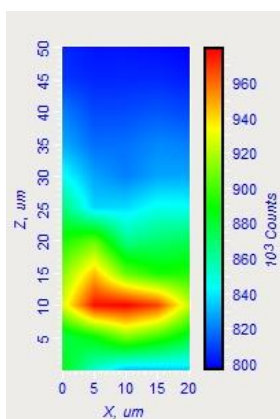
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -03	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -04	시험 제품		
	대조 제품		

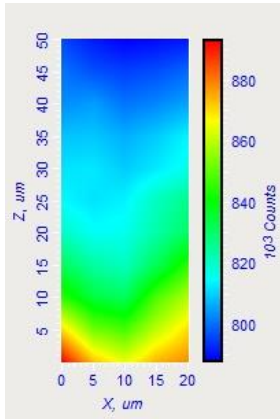
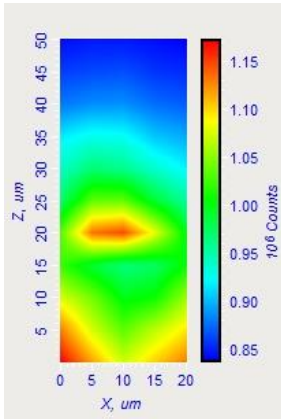
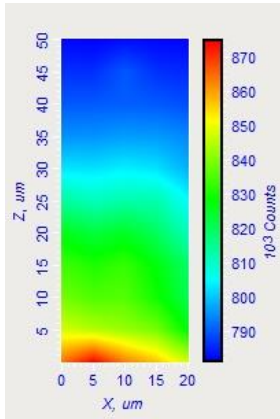
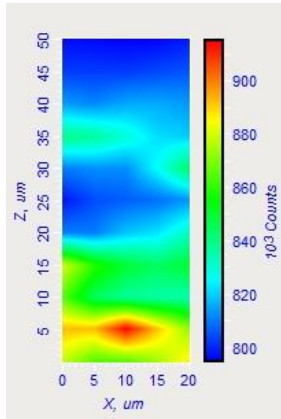
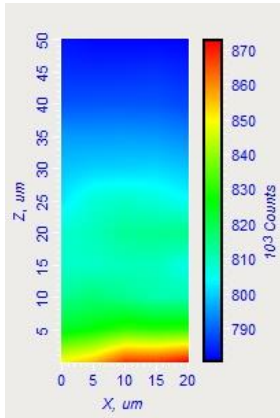
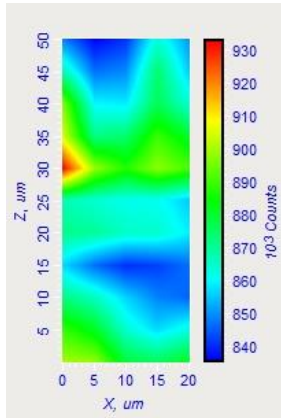
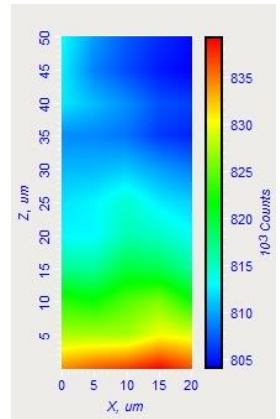
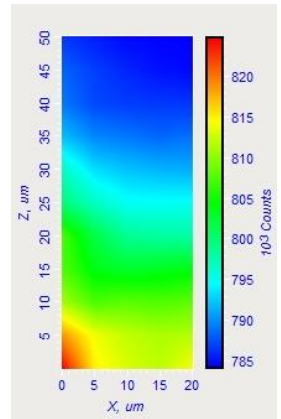
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -05	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -06	시험 제품		
	대조 제품		

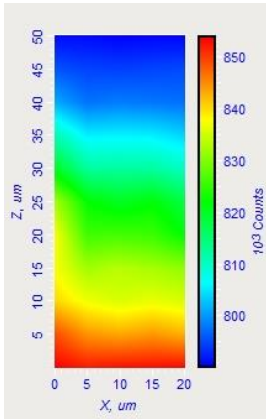
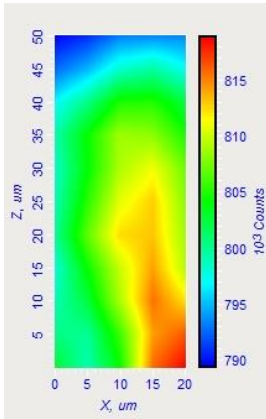
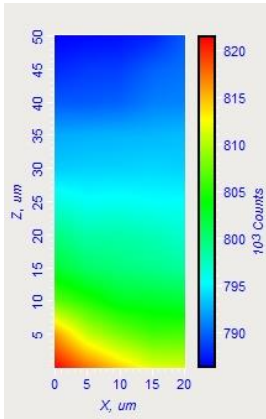
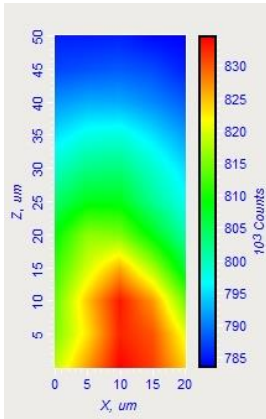
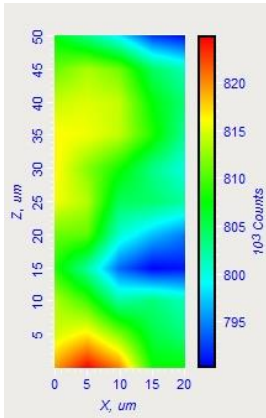
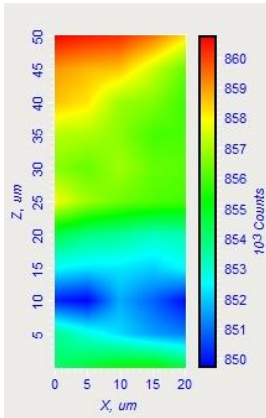
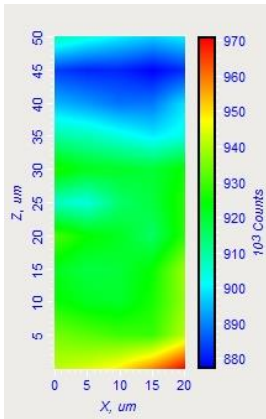
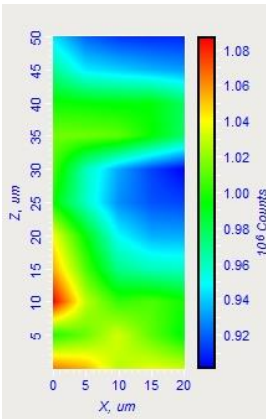
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -07	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -08	시험 제품		
	대조 제품		

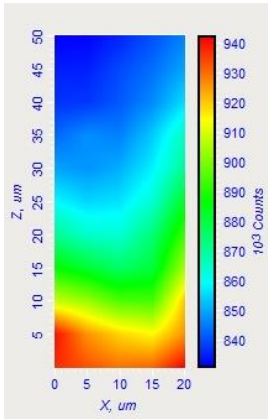
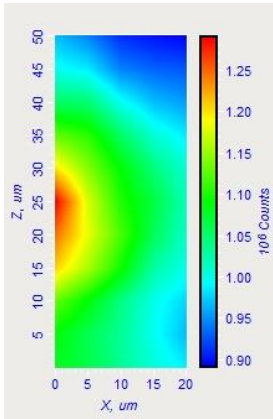
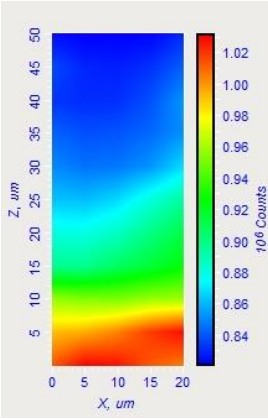
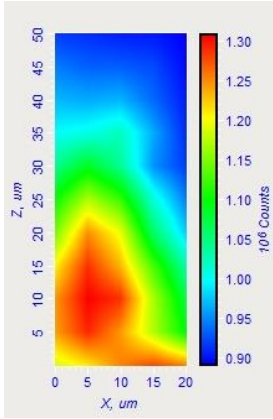
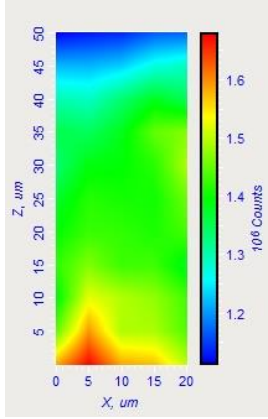
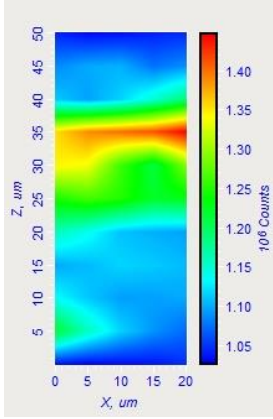
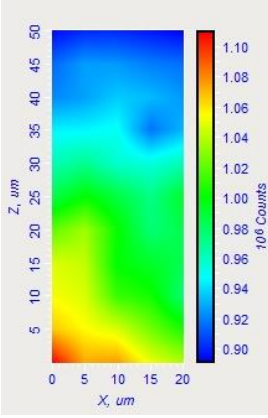
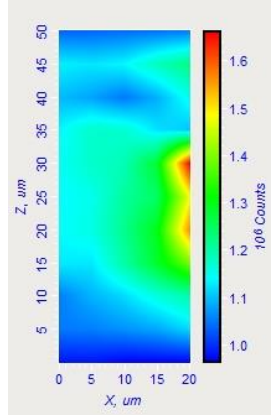
		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -09	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -10	시험 제품		
	대조 제품		

		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -11	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -12	시험 제품		
	대조 제품		

		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -13	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -14	시험 제품		
	대조 제품		

		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -15	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -16	시험 제품		
	대조 제품		

		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -17	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -18	시험 제품		
	대조 제품		

		사용 전	사용 30분 후
21217 -RS1 -19	시험 제품		
	대조 제품		
21217 -RS1 -20	시험 제품		
	대조 제품		

연구원 약력

1. 연구책임자

[인적사항]

성명 : 김범준 (金凡峻)

성별 : 남

생년월일 : 1974년 12월 12일

주소 : 서울 강남구 논현동 45-3번지 그린빌라 202호

[학 력]

1998 : 서울삼성병원 내과 서브인턴

1999 : 국립과학수사연구소 서브인턴

2000 : 중앙대학교 의과대학 졸업, 의학사 취득

2003 : 중앙대학교 의과대학, 의학석사 취득

2007 : 중앙대학교 의과대학, 의학박사 취득(피부과학 전공)

[경 력]

2000~ : 의사면허 취득 (면허 번호 71628, 보건복지부)

2000~2001 : 중앙대학교의료원 인턴

2001~2005 : 중앙대학교의료원 레지던트

2005~ : 피부과 전문의 취득 (면허 번호 1486, 보건복지부)

2005~2006 : 서울대학교 병원 피부과 전임의사

2005~2015 : 영국피부과학회지(BJD) 초청 심사위원

미국피부과학회지(JAAD) 심사위원

국제피부과학저널(IJD) 심사위원

2006~2007 : 동국대학교 일산병원 피부과 조교수

2007~2010 : 중앙대학교의료원 피부과 조교수

2007~2015 : 임상 및 실험피부학회지(CED) 초청심사위원

미국피부외과학회지(Dermatologic Surgery) 초청 심사위원

2007~ : 중앙의대지 편집위원

2009~ : Annals of Dermatology, 대한피부과학회지 편집위원

2010~ : Asian Aesthetic Guide 편집위원

2011~2014 : 식품의약품안전처 의료기기 임상전문가 및 자문의

2011~ : 중앙대학교 의료원 피부과 부교수

식품의약품안전처 의료기기위원회 위원

2012 : Aesthetic Asia 2012 국제자문위원

2012~ : Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications 편집위원

2013~2015 : 식품의약품안전처 자체규제 심사위원회 위원

2013~ : 중앙대학교의료원 피부과 교수
 Journal, Dermatology Aspects 편집위원
 농림수산물식품기술기획평가원 평가위원
 보건복지부 한국보건산업진흥원 PM제도 운영위원

2014 : 3rd Eastern Asia Dermatology Congress 조직위원

2014~2016 : 한국연구재단 의약학단 전문위원

2014~ : 중앙대학교 병원 피부과 주임교수
 대한천식알레르기학회 교육위원
 Plastic and Aesthetic Research 편집위원
 Allergy Asthma & Respiratory Disease 편집위원
 International Journal of Dermatology Research and Therapy 편집위원
 식품의약품안전처 중앙약사심의위원회전문가
 식품의약품안전평가원 외부전문가

2015~ : Investigative Dermatology and Venereology Research 편집위원
 Journal of Cosmetology & Trichology 편집위원
 법원행정처 전문심리위원

2016~ : 중앙대학교병원 의생명연구원장
 World Journal of Methodology 편집위원
 Journal of Dermatology and Plastic Surgery 편집위원
 Source Journal of Investigative Dermatology 편집위원
 식품의약품안전처 의료제품분야 산업표준(KS) 전문위원
 의료기기정보기술지원센터 의료기기 이상사례 심의위원회 심의위원
 대한화장품학회지 편집위원
 Current Updates in Dermatology Research 편집위원
 Journal of Case Reports & Imaging 편집위원
 식품의약품안전처 정책자문위원회 위원
 식품의약품안전처 소통자문위원회 위원
 Plastic and Aesthetic Research 조직위원

2017 : 제38차 세계피부외과학회 (ISDS) 조직위원
 제8회 국제미용피부학술대회 (ICAD) 국제과학위원회 위원

2017~ : 식품의약품안전처 의료기기 재평가 전문가 협의회 전문가
 식품의약품안전평가원 의약품 심사자문단
 의료기기정보기술지원센터 의료기기 이상사례심의위원회 심의위원
 Journal of Dermatology & Cosmetology 편집위원

Clinical Dermatology Open Access Journal 편집위원
 Allergy Asthma & Respiratory Disease 편집위원
 The Scientific Pages of Surgical Dermatology 편집위원
 MDfaculty 편집위원

2018 : 2018 아시아 세계미용성형학회 (IMCAS) 조직위원
 2018.08~2021.07 식품의약품안전처 중앙약사 심의위원회 전문가
 2018.08~2021.07 인과관계조사관 위촉
 2018~ : 건강보험분쟁조정위원회 의료자문단 자문위원
 Journal of Dermatology Forecast 편집위원
 2018.11-2021.10 한국의료기기안전정보원 의료기기 이상사례 심의위원

[수상경력]

2003 : 대한피부연구학회 장학금 수여
 2003 : 대한의진균학회 'Novartis Award' 수상
 2006 : 한국정보처리학회 심포지엄 최우수 논문상 수상
 2007 : 대한피부과학회 'Dr. Paul Janssen Award' 수상
 2007 : 영국 캠브리지 국제인명센터(IBC) '2007년 올해의 의학자' 선정
 2007 : 대한피부과학회 심포지엄 최우수 포스터상 수상
 2008 : 미국피부과학회 장학금 수여
 2009 : 중앙대학교 학술연구상 수상
 2010 : 문화체육관광부 우수 학술도서 선정 '에스테틱 피부과학'
 2011 : 교육과학기술부 한국연구재단 기초연구사업 우수평가자
 2011 : 대한천식알레르기학회 청산우수논문상
 2012 : 대한피부과학회 동아학술상 수상
 중앙대학교 산학협력단 우수교수 표창
 2013 : 피부과학(제6판) 교과서 편찬위원회 표창
 중앙대학교의료원 학술기여상 수상
 BRIC 한국을 빛낸 사람들 등재
 2014 : 과학기술진흥유공자 대통령 표창
 2015 : 한국과학기술단체총연합회 제25회 과학기술 우수논문상
 2016 : 중앙대학교 학술기여상 수상
 2016 : 중앙대학교 PR 특별상
 2017 : 중앙대학교 학술기여상 수상
 2017 : 중앙대학교 우수논문상(내과계) 수상
 2018 : 일본 Laser therapy 저널 'Ming-Chien Kao Award' 수상

2018 : BRIC 한국을 빛낸 사람들 등재
 2018 : 중앙대학교 학술기여상 수상
 2018 : 중앙대학교 우수논문상(내과계) 수상
 2018 : 대웅제약 Best Clinical Investigator of NAVOTA®
 2019 : 안국 어준선 학술상 수상

[학회활동]

2000~ : 대한의사협회 홍보위원회 위원
 2001~ : 대한피부과학회 회원
 2001~ : 대한피부연구학회 회원
 2006~ : 미국피부과학회(The American Academy of Dermatology) 회원
 2007~2011 : 대한피부과학회 교육위원회 위원
 2009~ : 대한의진균학회 회원
 대한피부과학회 논문심사위원
 대한피부과학회지 논문심사위원
 2010~2012 : 대한피부과학회 서울지부회 학술이사
 2011~2013 : 대한피부과학회 고시위원회 위원
 대한피부과학회 피부미용사대책위원회 위원
 대한피부과학회 교과서편찬위원회 위원
 2011~2017 : 대한피부과학회 간행위원회 위원
 2011~ : 대한색소학회 이사
 2012~ : 대한탈모치료학회 자문위원
 2013~2015 : 아토피피부염학회 평의원
 2013~ : 대한미용피부외과학회 이사
 2014~2015 : 대한피부과학회 전산정보통신위원회 위원
 대한피부과학회 대외협력위원회 위원
 2014~2016 : 대한모발학회 무임소이사
 한국연구재단 기초연구본부 의약학단 전문위원
 2014~2017 : 대한피부과학회 재정위원회 부간사
 2015~2017 : 대한천식알레르기학회 간행위원회, 법제위원회 위원
 2015~ : 대한피부항노화연구회 기획이사
 2016~2018 : 대한모발학회 홍보이사
 2016~ : 한국피부장벽학회 이사
 2017~ : 대한피부항노화연구회 국제관계이사
 대한피부과학회 피부과 전문의 자격시험 문제출제위원

피부연구학회 대외협력이사
피부연구학회 정보위원회 위원
대한모발학회 홍보이사
2018~ : 한국피부장벽학회 이사
2018~2021 : 대한모발학회 무임소이사

2. 품질책임자

[인적사항]

성명 : 신진희

성별 : 여

생년월일 : 1977년 01월 03일

[학 력]

1995.03 ~ 1999.02 경희대학교 유전공학과 졸업, 이학사

2003.03 ~ 2008.02 아주대학교 의과대학 대학원 졸업, 신경과학 전공, 이학박사

[경 력]

2007. ~ 2012. (주)지엔티파마 중앙연구소, 선임연구원/Project manager

2012. ~ 2015. 삼성서울병원 삼성융합의과학원, 수석연구원/연구교수

2015. ~ 2015. 아주대학교 의과대학 미생물학교실, 연구강사

2016. ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 이사

3. 연구원

[인적사항]

성명 : 박종호

성별 : 남

생년월일 : 1974년 02월 18일

[학 력]

1993.03 ~ 1997.02 단국대학교 식품공학과, 공학사

2000.08 ~ 2002.08 단국대학교 일반대학원 식품화학전공, 공학석사

[경 력]

2005.09 ~ 2010.08 (사)다원식품연구소 연구팀장

2009.08 ~ 2010.01 (주)우엘 연구실장

2010.08 ~ 2015.01 대봉엘에스(주) 천연물소재응용연구소 팀장

2010.11 ~ 2012.10 피엔케이피부임상연구센터(주) 연구원

2015.02 ~ 2017.02 단국대학교 창조다산링크사업단 산학협력중점조교수

2017.03 ~ 2017.06 단국대학교 천안캠퍼스 산학협력단 공동기기센터 책임연구원

2017.08 ~ 2019.12 (주)케이씨피부임상연구센터 책임연구원

2021.01 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 수석연구원

[인적사항]

성명 : 김명래

성별 : 남

생년월일 : 1977년 01월 16일

[학 력]

1996.03 ~ 2003.02 건국대학교 생명과학, 이학사

2003.03 ~ 2005.02 가톨릭대학교 의생명과학, 의학석사

[경 력]

2006. ~ 2007. (주)SK 바이오랜드 연구기획 연구원

2007. ~ 2009. (주)더마프로 선임연구원

2009. ~ 2019. (주)코웨이 코스메틱사업본부 선임연구원

2021. ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 수석연구원

[인적사항]

성명 : 김아름

성별 : 여

생년월일 : 1988년 01월 22일

[학 력]

2006.03 ~ 2011.02 대구한의대학교 화장품약리학과, 화장품약리학사

2011.03 ~ 2013.02 서울과학기술대학교 산업대학원 정밀화학 전공, 공학석사

[경 력]

2013.04 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 책임연구원

[인적사항]

성명 : 김윤

성별 : 여

생년월일 : 1989년 04월 26일

[학 력]

2008.03 ~ 2012.02 중앙대학교 식물응용과학과, 원예학사

[경 력]

2012.04 ~ 2018.02 (주)대한피부과학연구소 선임연구원

2018.06 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 책임연구원

[인적사항]

성명 : 이정옥

성별 : 여

생년월일 : 1988년 02월 09일

[학 력]

2006.03 ~ 2011.02 수원대학교 화공생명공학과, 공학사

2021.03 ~ 이화여자대학교 일반대학원 제약산업학과 석사과정

[경 력]

2011.12 ~ 2013.12 (주)코스모 21

2014.05 ~ 2015.04 한국 애보트 주식회사

2015.04 ~ 2016.05 (주)비씨엠

2016.10 ~ 현재. 피엔케이피부임상연구센터(주) 선임연구원

[인적사항]

성명 : 윤다영

성별 : 여

생년월일 : 1992년 03월 03일

[학 력]

2010.03 ~ 2014.02 충북대학교 생화학과, 이학사

2014.03 ~ 2016.02 충북대학교 약학대학 대학원, 석사과정 수료

[경 력]

2018.07 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 주임연구원

[인적사항]

성명 : 하민진

성별 : 여

생년월일 : 1990년 04월 02일

[학 력]

2010.03 ~ 2014.08 성신여자대학교 화학과, 이학사

2014.08 ~ 2016.08 고려대학교 의생명융합과학과, 이학석사

[경 력]

2017.02 ~ 2018.03 바이오스펙트럼(주) 생명과학연구소 주임연구원

2018.10 ~ 2021.01 (주)다산씨엔텍 줄기세포연구소 주임연구원

2021.06 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 주임연구원

[인적사항]

성명 : 조소은

성별 : 여

생년월일 : 1994년 05월 19일

[학 력]

2013.03 ~ 2018.08 가천대학교 바이오나노학과, 공학사

[경 력]

2019.02 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 연구원

[인적사항]

성명 : 김소희

성별 : 여

생년월일 : 1995년 03월 30일

[학 력]

2014.03 ~ 2018.02 충남대학교 화학과, 이학사

[경 력]

2018. ~ 2019. 세명대학교 산학협력단 임상연구원

2019.12 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 연구원

[인적사항]

성명 : 김도은

성별 : 여

생년월일 : 1995년 04월 05일

[학 력]

2014.03 ~ 2019.08 영남대학교 생명공학부 생명공학전공, 이학사

[경 력]

2019.10 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 연구원

[인적사항]

성명 : 임단비

성별 : 여

생년월일 : 1995년 05월 08일

[학 력]

2015.03 ~ 2021.02 서울여자대학교 생명환경공학과, 이학사

[경 력]

2021.03 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 연구원

[인적사항]

성명 : 김준영

성별 : 남

생년월일 : 1993년 03월 29일

[학 력]

2013.03 ~ 2020.08 한국외국어대학교 화학과, 이학사

[경 력]

2021.01 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 연구원

4. 보조 연구원

[인적사항]

성명 : 김미지

성별 : 여

생년월일 : 1998년 10월 04일

[경 력]

2019.01 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 보조 연구원

[인적사항]

성명 : 정재원

성별 : 여

생년월일 : 1998년 04월 23일

[경 력]

2019.01 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 보조 연구원

[인적사항]

성명 : 정은진

성별 : 여

생년월일 : 2001년 02월 15일

[학 력]

2019.03 ~ 2021.02 인천재능대학교 화장품과, 전문학사

[경 력]

2021.01 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 보조연구원

[인적사항]

성명 : 백소현

성별 : 여

생년월일 : 1998년 01월 21일

[학 력]

2018.03 ~ 2020.02 수원과학대학교 뷰티코디네이션과, 전문학사

[경 력]

2021.03 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 보조연구원

연구책임자 연구 실적

* 2006~2016 : Ethnical characteristics of the eyelashes : a comparative analysis in Asian and Caucasian females. Br J Dermatol. 2006;155(6):1170-6 외 321편

* 최근 3년간 연구 실적

	Title	Journal
1	Botulinum toxin injection for contouring shoulder	J Eur Acad Dermatol Venereol 2017;31(1):46-47
2	Chronic, intractable nodules after filler injection successfully treated with a bipolar radiofrequency device	Dermatol Ther 2017;30(1):e12400:1-2
3	<i>Inhibitory effect of 660-nm LED on melanin synthesis in in vitro and in vivo</i>	Photodermatol Photoimmunol Photomed 2017;33(1):49-57
4	Non-invasive tumescent cryolipolysis using a new 4D handpiece : A comparative study with a porcine model	Skin Res Technol 2017;23(1):79-87
5	Transcutaneous pneumatic injection of glucose solution: a morphometric evaluation of <i>in vivo</i> micropig skin and tissue-mimicking phantom	Skin Res Technol 2017;23(1):88-89
6	Multiple brownish macules on the trunk in a 32-year-old man	J Am Acad Dermatol 2017;76(2):45-46
7	A case of gram negative bacterial folliculitis resistant to conventional acne therapy	J Kor soc acne res 2017;5(1):15-17
8	Hyaluronic acid injection via a pneumatic microjet device to improve forehead wrinkles	J Eur Acad Dermatol Venereol 2017;31(3):164-166
9	Hyaluronic acid filler combined with antioxidants for infraorbital rejuvenation: Report of two cases	Dermatol Ther 2017;30(2):e12448
10	Multiple papular eruptions at insertion site of gold-coated polydioxanone 1 thread	Dermatol Ther 2017;30(2):e12416
11	Impending skin necrosis after dermal filler injection: A "golden time" for first-aid intervention	Dermatol Ther 2017;30(2):e12400
12	Localized and recurrent angioedema of the lips successfully treated with a radiofrequency device	J Clin Invest Dermatol 2017;5(1):1-2

13	Targeting of sebaceous glands to treat acne by micro-insulated needles with radio frequency in a rabbit ear	Lasers Surg Med 2017;49(4):395-401
14	Assessment of equivalence of adipose tissue treatment with a noncontact field RF system delivering 200 w for 30 min and 300 w for 20 min: an in vivo porcine study	Laser ther 2017;26(1):39-52
15	Fixed drug eruption caused by sildenafil citrate	Ann Dermatol 2017;29(2):247-248
16	Improved methods for evaluating pre-clinical and histological effects of subcutaneous fat reduction using high-intensity focused ultrasound in a porcine model	Skin Res Technol 2017;23(2):194-201
17	Effect of isocotanaphtholide isolated from <i>Artemisia princeps Pampanini</i> on IL 33 production and STAT-1 activation in HaCaT keratinocytes	Mol Med Rep 2017;15(5):2681-2688
18	Vibration anesthesia for pain reduction during intralesional steroid injection for keloid treatment	Dermatol Surg 2017;43(5):724-727
19	Pattern analysis of laser-tattoo interactions for picosecond- and nanosecond-domain 1,064-nm neodymium-doped yttrium-aluminum-garnet lasers in tissue-mimicking phantom	Sci Rep 2017;7(1):1533
20	Combination treatment of propranolol, minocycline, and tranexamic acid for effective control of rosacea	Dermatol Ther 2017;30(3):e12349
21	Skin necrosis after filler-associated vascular compromise: successful treatment with topical epidermal growth factor	Int Wound J 2017;14(3):587-588
22	Lower facial rejuvenation using absorbable casting barbed thread	Dermatol surg 2017;43(6):884-887
23	Reduction of early nodules after injection of hyaluronic acid filler	J Am Acad Dermatol 2017;77(1):e5-e6
24	JMJD3 and NF- κ B-dependent activation of Notch1 gene is required for keratinocyte migration during skin wound healing	Sci Rep 2017;7(1):6494
25	The clinical experience and efficacy of radiofrequency device for wrinkle treatment	Lasers Med Sci 2017;32(6):1449-1450
26	Three-dimensional imaging as a novel method of evaluating the longevity of hyaluronic acid fillers in a mouse model	Dermatol surg 2017;43(8):1108-1112
27	Inhibitory effects of <i>Stichopus japonicus</i> extract on melanogenesis of mouse cells via ERK phosphorylation	Mol Med Rep 2017;16(2):1079-1086

28	A fingertip tender papule in an elderly woman	대한피부과학회지 2017;55(7):477-478
29	Collapse of human scalp microbiome network in dandruff and seborrheic dermatitis	Exp Dermatol 2017;26(9):835-838
30	A multicenter, randomized, double-blind clinical study to evaluate the efficacy and safety of a new monophasic hyaluronic acid filler with lidocaine 0.3% in the correction of nasolabial fold	J Cosmet Dermatol 2017;16(3):327-332
31	Correlation between socio-economic status and atopic dermatitis in Korean adults: the Korea national health and nutrition examination survey (2007-2014).	J Eur Acad Dermatol Venereol 2017;31(9):1509-1515
32	Efficacy and safety of a new microneedle patch for skin brightening: a randomized, split-face, single-blind study	J Cosmet Dermatol 2017;16(3):382-387
33	Differences in Hyaluronic Acid Filler Persistence Depending Upon Facial Site: A Consideration of Anatomical Factors.	Dermatol Surg 2017;43(10):1306-1308
34	Topical application of palmitoyl-RGD reduces human facial wrinkle formation in Korean women	Arch Dermatol Res 2017;309(8):665-671
35	Periorbital melasma: hierarchical cluster analysis of clinical features in Asian patients	Skin Res Technol 2017;23(4):552-557
36	Efficacy and safety of non-invasive body tightening with high-intensity focused ultrasound (HIFU)	Skin Res Technol 2017;23(4):558-562
37	Hyaluronic acid microneedle patch for the improvement of crow's feet wrinkles	Dermatol Ther 2017;30:12546
38	The formation of multiple milia induced by pneumatic injector therapy for scar remodeling	J Clin Invest Dermatol 2017;5(2):1-2
39	Successful treatment of smallpox scars by using radiofrequency device with single microneedle	Int Wound J 2017;14(6):1399-1400
40	Tattoo granuloma restricted to red dyes	Ann Dermatol 2017;29(6):824-826
41	The utility of color Doppler ultrasound to explore vascular complications after filler injection	Dermatol Surg 2017;43(12):1508-1510
42	Randomized clinical trial to evaluate the efficacy and safety of combination therapy with short-pulsed 1,064-nm neodymium-doped yttrium aluminium garnet laser and amorolfine nail lacquer for onychomycosis	Ann Dermatol 2017;29(6):699-705

43	Efficacy and safety of a novel picosecond laser using combination of 1064 and 595nm on patients with melasma: A prospective, randomized, multicenter, split-face, 2% hydroquinone cream-controlled clinical trial	Lasers Surg Med 2017;49(10):899-907
44	Ultrasonography-guided curettage of poly-DL-lactic acid filler granulomas	J Am Acad Dermatol 2018;78:e5-6
45	Successful treatment of trichoepithelioma with a novel insulated monopolar radiofrequency microneedle device	Clin Exp dermatol 2018;43(1):108-109
46	α -Viniferin Improves Facial Hyperpigmentation via Accelerating Feedback Termination of cAMP/PKA Signaled Phosphorylation Circuit in Facultative Melanogenesis	Theranostics 2018;8(7):2031-2043
47	A review of hydrolifting: A new modality for skin rejuvenation	J Cosmet Laser Ther 2018;20(1):28-33
48	Investigating skin penetration following needle-free injection combined with fractional laser and subcision	Ann Dermatol 2018;30(1):102-104
49	Protective effects of fermented honeybush (<i>Cyclopia intermedia</i>) extract (HU-018) against skin aging: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study	J Cosmet Laser Ther 2018;1:1-6
50	Anti-apoptotic effects of glycosaminoglycans via inhibition of ERK/AP-1 signaling in TNF- α -stimulated human dermal fibroblasts	Int J Mol Med. 2018;41(5):e3090-e3098
51	Clinical application of botulinum toxin A for calf hypertrophy followed by 3-dimensional computed tomography	Plast Reconstr Surg 2018;6(2):e1071
52	Randomized, patient/evaluator-blinded, intraindividual comparison study to evaluate the efficacy and safety of a novel hyaluronic acid dermal filler in the treatment of nasolabial folds	Dermatol Surg 2018;44(4):542-548
53	Noninvasive size reduction of lipoma with an insulated monopolar radiofrequency microneedle device	Dermatol Ther 2018;31:e12608
54	Prospective randomized study of sexual function in men taking dutasteride for the treatment of androgenetic alopecia	J Dermatol 2018;45(7):799-804
55	Multipolydioxanone scaffold improves upper lip and forehead wrinkles: A 12-month outcome	J Cosmet Dermatol 2018;1-6
56	Physical properties of a novel small-particle hyaluronic acid filler: In vitro, in vivo, and clinical studies	J Cosmet Dermatol 2018;17(3):347-354
57	Topical administration of EGF suppresses immune response and protects skin barrier in DNCB-induced atopic dermatitis in NC/Nga mice	J Cosmet Dermatol 2018;17(3):347-354

58	Fractional CO ₂ laser treatment for vaginal laxity: A preclinical study	Lasers Surg Med 2018;50:940–947
59	Pregnancy outcomes in patients with vitiligo: A nationwide population-based cohort study from Korea	J Am Acad Dermatol 2018 Nov;79(5):836-842
60	Pulsed-dye laser as a novel therapeutic approach for post-filler bruises	Dermatol Ther 2018;31(6):e12721
61	Effects on skin of Stichopus japonicus viscera extracts detected with saponin including Holothurin A: Down-regulation of melanin synthesis and up-regulation of neocollagenesis mediated by ERK signaling pathway	J Ethnopharmacol 2018;15(226):73-81
62	A pilot study to evaluate the efficacy and safety of treatment with botulinum toxin in patients with recalcitrant and persistent erythematotelangiectatic rosacea	Ann Dermatol 2018;30(6):688-693
63	Antioxidant effect of human placenta hydrolysate against oxidative stress on muscle atrophy	J Cell Physiol 2019;234(2):1643-1658
64	Therapeutic potential of topically administered γ -AIOOH on 2,4-dinitrochlorobenzene-induced atopic dermatitis-like lesions in Balb/c mice	Exp Dermatol 2019;28(2):169-175
65	Factors affecting the psychosocial distress of patients with alopecia areata: A nationwide study in Korea.	J Invest Dermatol 2019;139(3):712-715
66	Effects of Intradermal Radiofrequency Treatment and Intense Pulsed Light Therapy in an Acne-induced Rabbit Ear Model	Sci Rep 2019;9(1):5056
67	A comparison study of prabotulinumtoxinA versus onabotulinumtoxinA in myostatin-deficient mice with muscle hypertrophy	Basic Clin Pharmacol Toxicol 2019;124(4):491-499
68	Effect of high-intensity focused ultrasound on eyebrow lifting in Asians	Ann Dermatol 2019;31(2):223-225