

안전분야 융합신제품 개발 동향 및 적합성인증 연계 필요성

2019. 11. 29.

인제대학교 보건안전공학과
한 돈 희 교수



목차

- 01 안전분야 공산품과 관련 고시 소개
- 02 안전분야 융복합 제품의 시장진입 어려움
- 03 기존 적합성 인증 융복합 제품 사례
- 04 최근 개발 중인 융복합 제품 소개
- 05 결론

안전분야 공산품

- 안전분야 공산품: 주로 안전보호구임
- 안전보호구: 유해요인으로 부터 근로자의 안전과 보건을 위해 착용하는 개인보호장구(PPE: Personal Protective Equipment)
- 일정 규격을 만족시키지 못하면 근로자의 생명과 건강에 문제점 초래
- 따라서 반드시 법(고시)에 정한 시험을 통과해야 판매 가능
 - 보호구 안전인증 고시(고용노동부고시 제2017-64호)

보호구 안전인증 고시 (고용노동부고시 제2017-64호)

1. 안전화
2. 안전장갑
3. 방진마스크
4. 방독마스크
5. 송기마스크
6. 전동식마스크
7. 보호복
8. 안전대
9. 차광보안경
10. 용접용 보안면
11. 방음용 귀마개 또는 귀덮개

안전보호구의 융복합 신제품 요구도

- PPE를 착용하는 근로자들 요구

- 착용감
- 무게
- 작업 안전성
- 착용 용이성
- 작동 용이성
- 디자인 등

- 4차 산업혁명(Cyber physical system)과의 접목

- 인공지능(AI: Artificial Intelligence)
- 사물인터넷(IoT: Internet of Things)
- 가상현실(VR: Virtual Reality_
- 로봇기술
- 드론
- 자율주행차

안전보호구의 융복합 신제품의 시장 장벽

- 시장진입: 반드시 보호구 안전인증고시를 통과해야 함
- 융복합 신제품: 고시 규격보다 Upgrade 제품
- 고시 개정에 많은 시간 소요
- 적합성 인증을 획득하면 시장 진입 가능

기존 적합성 인증 융복합 제품 사례

산업용 융합안전모

<p>개요</p>	<p>기존 산업용 안전모에 무선통신, 조명, 센서 등을 융합하여 사용자의 안전 및 작업 효율성을 향상시킨 제품</p>
<p>애로 내용</p>	<p>보호구 의무안전고시에 명시된 산업용 안전모의 구멍, 무게 등에 대한 일반구조 조항에 맞지 않아 인증 취득 불가</p>
<p>제품 사진</p>	

산업용 커버 체결형 방진마스크(2급)

<p>개요</p>	<p>안면부여과식 방진마스크의 커버체(알루미늄, 고무밴드, 배기변)를 분리 가능하도록 설계하여, 여과재만 교체하여 연속 사용할 수 있는 방진마스크</p>
<p>애로 내용</p>	<p>보호구 의무안전고시에 명시되어 있는 안면부여과식 마스크 '형태 및 구조분류' 규정에 맞지 않아 인증 취득 불가</p>
<p>제품 사진</p>	


산업용 커버 체결형 방진마스크(1급)

<p>개요</p>	<p>안면부여과식 방진마스크의 커버체(알루미늄, 고무밴드, 배기변)를 분리 가능하도록 설계하여, 여과재만 교체하여 연속 사용할 수 있는 방진 마스크</p>
<p>애로 내용</p>	<p>보호구 안전인증고시(고용노동부고시 제2014-46호)에 명시되어 있는 안면부여과식 마스크의 '형태 및 구조분류' 규정에 맞지 않아 안전 인증(1급) 취득 불가</p>
<p>제품 사진</p>	

산업용 흡배기 방진마스크

<p>개요</p>	<p>호흡의 용이성을 위해 커버체 전면부에 팬을 부착한 방진 마스크</p>
<p>애로 내용</p>	<p>보호구 안전인증고시에 명시되어 있는 안면부여과식 마스크 '형태 및 구조분류' 규정에 맞지 않아 안전인증(1급) 취득 불가</p>
<p>제품 사진</p>	 <p>상업용합동용 흡배기 방진마스크 SY-3500(1급) ※ 주의 화기, 습기, 충격, 낙하, 분해 하저아십시오. 저압을 충전기 사용하십시오. 2시간 이상 충전 후, 영전을 요합니다. 1회 충전으로 5~6시간 사용 가능합니다.</p>

공기순환 용접용 보안면

<p>개요</p>	<p>용접용 보안면에 에어블로어와 LED조명이 융합된 제품으로 상단에 "공기유입용 에어블로어"를 장착하여 용접면 내부 온도를 저하시켜 쾌적한 작업이 가능하며, 카트리리지 및 렌즈 등에 김서림을 방지해 선명한 시야를 제공</p>
<p>애로 내용</p>	<p>보호구 안전인증고시의 '용접용 보안면의 성능기준'(별표11)에 쿨링용 전동식 팬 관련 규정이 없어 시험검사 및 인증 획득이 어려움</p>
<p>제품 사진</p>	

고글 일체형 반면형 방독마스크

<p>개요</p>	<p>직결식 반면형 방독마스크의 형태에 눈을 보호할 수 있는 보안경을 융합한 제품으로 두 제품의 상호 간섭(부딪힘)을 없애 근로자의 눈과 호흡을 완벽하게 보호함</p>
<p>애로 내용</p>	<p>기존 직결식반면형 방독마스크와는 형태 및 구조가 달라 보호구 안전인증고시의 직결식반면형 방독마스크의 관련 인증을 받을 수 없음</p>
<p>제품 사진</p>	

고글 일체형 반면형 방진마스크

<p>개요</p>	<p>직결식 반면형 방독마스크의 형태에 눈을 보호할 수 있는 보안경을 융합한 제품으로 두 제품의 상호 간섭(부딪힘)을 없애 근로자의 눈과 호흡을 완벽하게 보호함</p>
<p>애로 내용</p>	<p>기존 직결식반면형 방독마스크와는 형태 및 구조가 달라 보호구 안전인증고시의 직결식반면형 방독마스크의 관련 인증을 받을 수 없음</p>
<p>제품 사진</p>	


필터교체형 안면부여과식 방진마스크

<p>개요</p>	<p>인서트(Insert) 사출 방식으로 제작한 안면 보호 가드와 교체가 가능한 여과재를, 신기술(NET)인증을 받은 '벨크로 테이프(Velcro Tape (Hook))'를 이용하여 융합한 방진마스크</p>
<p>애로 내용</p>	<p>보호구 안전인증고시에 명시되어 있는 안면부여과식 마스크 '형태 및 구조분류' 규정에 맞지 않아 안전인증(1급) 취득 불가</p>
<p>제품 사진</p>	

필터교체형 안면부여과식 방진마스크

<p>개요</p>	<p>인서트(Insert) 사출 방식으로 제작한 안면 보호 가드와 교체가 가능한 여과재를, 신기술(NET)인증을 받은 '벨크로 테이프(Velcro Tape (Hook))'를 이용하여 융합한 방진마스크</p>
<p>애로 내용</p>	<p>보호구 안전인증고시에 명시되어 있는 안면부여과식 마스크 '형태 및 구조분류' 규정에 맞지 않아 안전인증(1급) 취득 불가</p>
<p>제품 사진</p>	 <p>The image shows a black, circular respirator mask with a central circular filter and two side straps. The mask has several circular holes around the perimeter, likely for ventilation or air flow. It is placed on a light-colored wooden surface.</p>

팬부착 안면부여과식 방진마스크(배터리 분리형)

<p>개요</p>	<p>안면부여과식 방진마스크의 커버체를 분리 가능하도록 설계하여, 여과재만 교체하여 연속 사용할 수 있고 팬이 부착된(탈착 가능) 방진마스크</p>
<p>애로 내용</p>	<p>보호구 안전인증고시에 명시되어 있는 안면부여과식 마스크 '형태 및 구조분류' 규정에 맞지 않아 안전인증(1급) 취득 불가</p>
<p>제품 사진</p>	

구체적인 사례(고글 일체형 반면 형마스크)



전면형으로 착각하여 착용하지 말 것을 경고문구로 작성하여 안면부에 새김



GVS 2 .F.K.N -EN166 3.F

ABEK1P3 R D - EN14387
eclipse 40-069 0101
GVS R
IP 68-2000011 440394

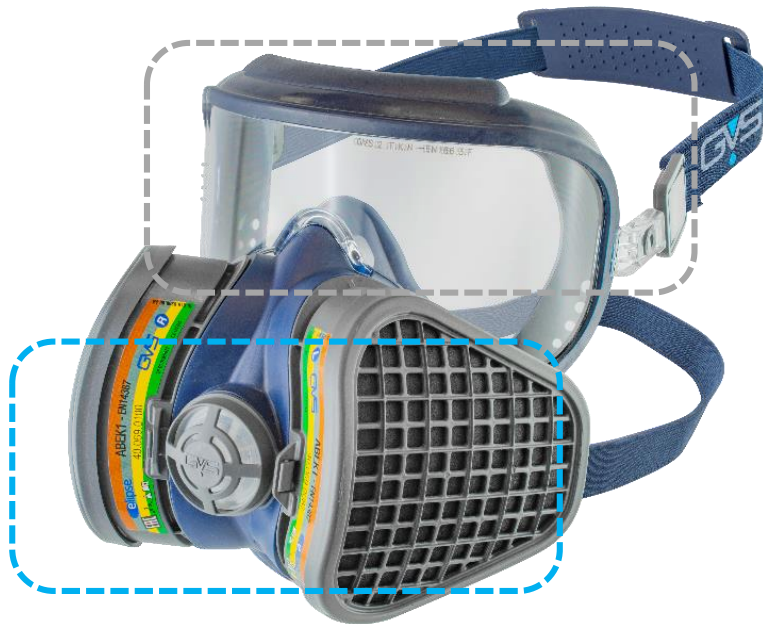
GVS
ABEK1P3 R D
40-069 0101

GVS



개요

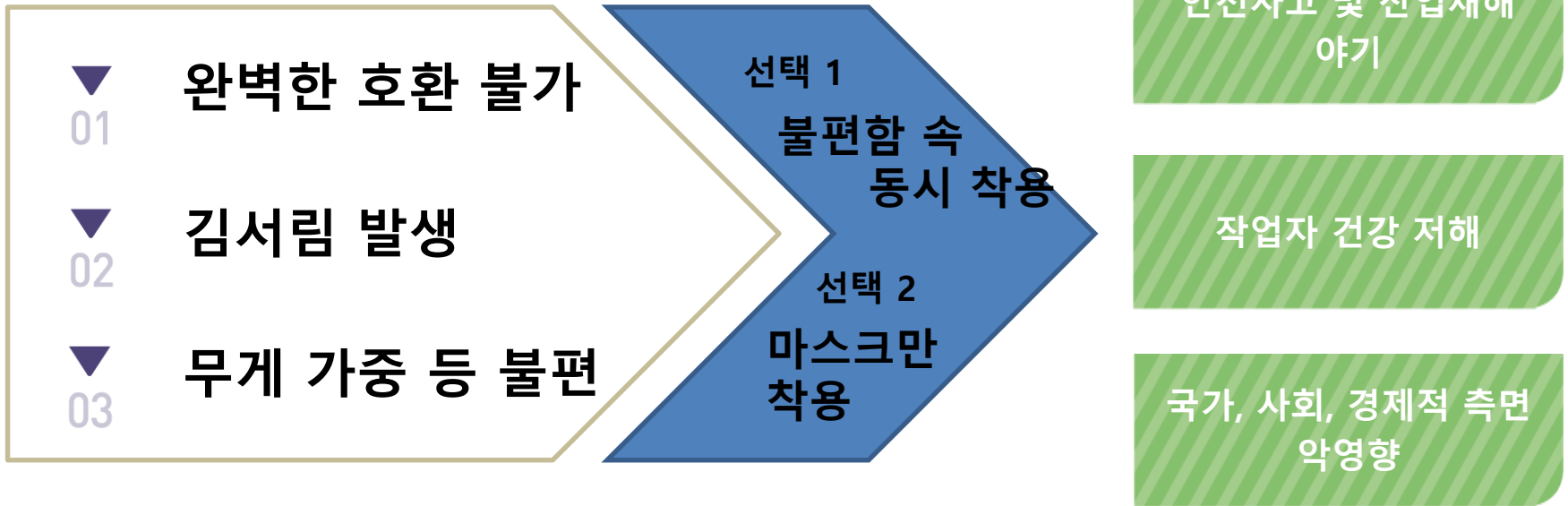
유해물질로 부터 눈과 호흡기를 동시에 보호 (고글+마스크 => 일체형 제품)



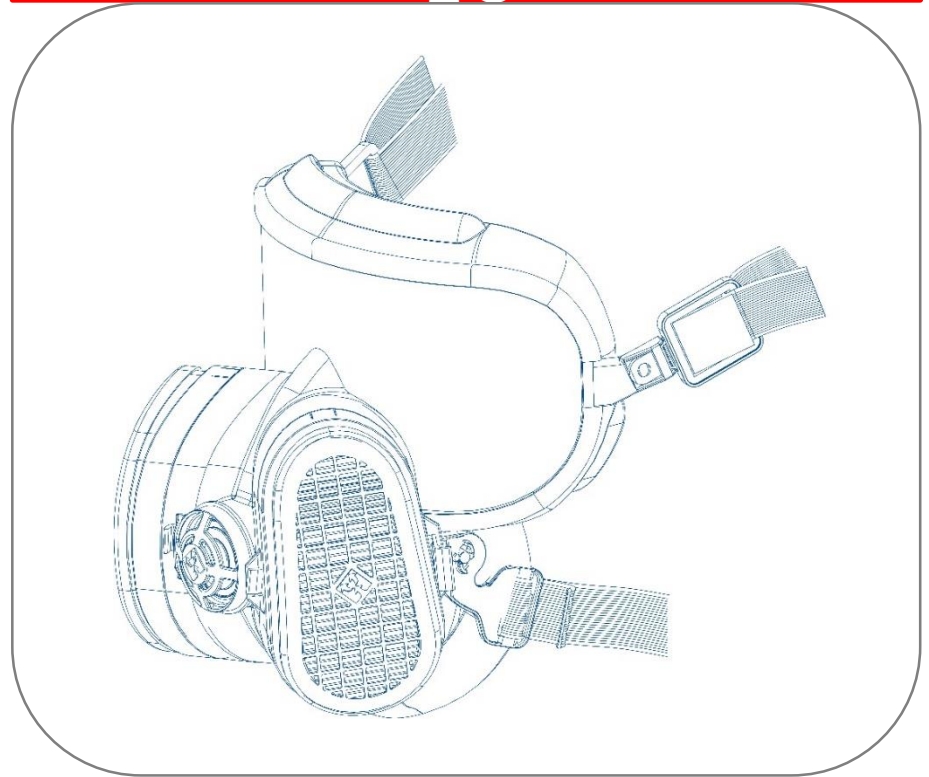
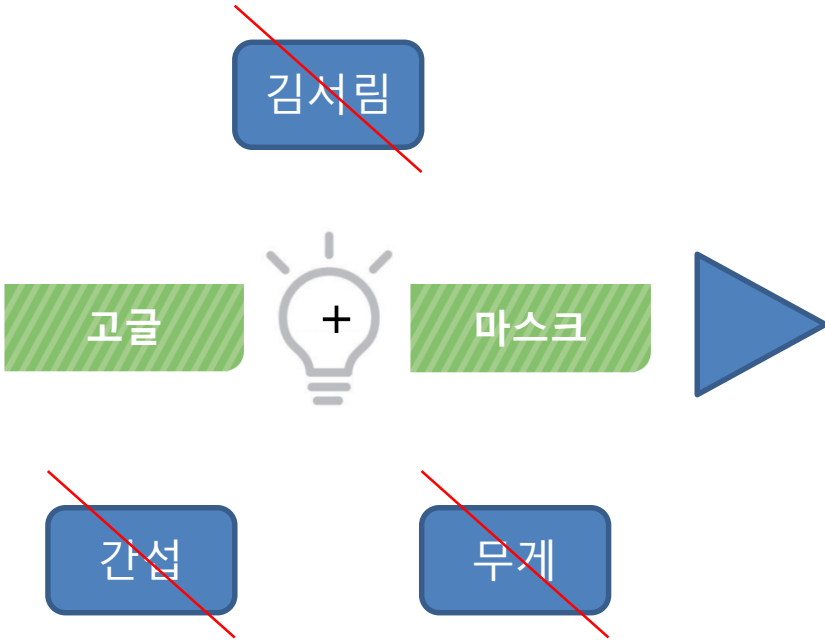
[보안경]
비산물(분진, 액체, 미스트 등)으로부터
눈을 보호

[호흡보호구]
입자/가스상 물질로부터 호흡기를 보호

💧 기존 마스크와 고글 동시 착용시의 문제점



ELIPSE INTEGRA 고글 일체형 마스크 탄생



주요 특.장점

융합성	▪보안경과 방독마스크의 일체형 구조
안전성	▪김서림 및 상호 간섭 현상(부딪힘 등)의 최소화로 안전사고를 방지
보호성	▪근로자의 눈과 호흡기를 완벽하게 보호함
편리성	▪보안경과 방독마스크의 개별 착용을 없애 보다 편리하게 착용
호환성	▪보안경과 방독마스크의 완벽한 호환으로 분리 착용 시 발생하는 문제 해결
효율성	▪보안경과 방독마스크의 별도착용에 따른 번거로움을 해결하여 작업효율, 품질 및 생산성 증대에 기여
범용성	▪산업현장에서의 활용도 뿐 아니라 DIY 등 개인 목적의 용도로 활용이 가능

구조



고글과 마스크의 일체형 구조로 눈과 호흡기를 동시에 보호하며
간섭없이 편안하게 착용이 가능하고 김서림이 없어 깨끗한 시야확보 가능

01

가장 작고 가벼운 고글일체형 마스크



02

극대화된 김서림 & 스크래치 방지 시스템



안티포그 처리
(EN166 N)

Direct Ventilation



EN166 요건을 60% 이상 초과하는 우수한 스크래치 방지 코팅



Direct Ventilation





03

충격 보호 및 누설방지

전면 충격보호
(45m/s)



측면 충격보호
(45m/s)

마스크에 오염원이
유입되지 않도록
누설을 테스트 통과



04 추가 특징

간편한 머리끈
조정



방진부터 방독까지
다양한 필터 선택
가능

보다 극대화된 착용감의
제공을 위해 2가지 마스크
사이즈(소형, 대형)

고글일체형 방진마스크



인증규격

EN140:1998

EN143:2000+A1:2006 P3RD

EN166

CE0194

산업융합촉진법

산업안전보건법 제34조제2항, 동법 시행령 제28조제1항제3호
(인증번호: 2019-02, 한국산업안전보건공단)

재료

마스크: 의료용 등급 TPE (ISO10993-10:2010 for irritations)

라텍스, 실리콘, 냄새 free

방진필터: 다중접이식 HESPA media(기계적 집진방식)

고글: TPE에 몰딩된 폴리카보네이트

제조국

영국(United Kingdom)

100% NaCl tested

적용분야

분진, 미스트, 흙 등의 발생장소

고글일체형 방독마스크



인증규격

EN140:1998

EN14387:2004+A1:2008 A1P3 RD

EN166

CE0194

산업융합촉진법

산업안전보건법 제34조제2항, 동법 시행령 제28조제1항제3호
(인증번호: 2019-01, 한국산업안전보건공단)

재료

마스크: 의료용 등급 TPE (ISO10993-10:2010 for irritations)

라텍스, 실리콘, 냄새 free

방독정화통: ABS 셸 활성탄

방진필터: 다중접이식 HESPA media(기계적 집진방식)

고글: TPE에 몰딩된 폴리카보네이트

제조국

영국(United Kingdom)

100% NaCl tested

적용분야

유기증기 및 화합물, 분진, 미스트, 흙 등의 발생장소

고글일체형 방독/방진마스크



Made in UK
영국에서 제조됩니다.



방진[특급]

- SPR404(S/M)
- SPR405(M/L)
- SPR450(여과재, 탈취)
- SPR321(여과재)

유기방독+방진[특급]

- SPR444(S/M)
- SPR401(M/L)
- SPR341(정화통)

복합가스용

(유기화합물용, 할로겐용, 황화수소용, 시안화수소용, 아황산용, 암모니아용)

- SPR538(S/M)
- SPR539(M/L)
- SPR489(정화통)

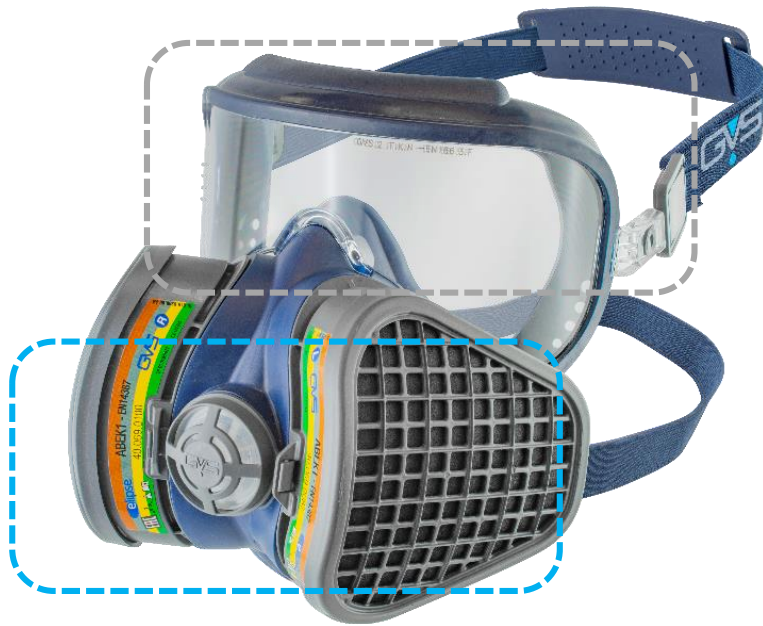
복합가스용+방진[특급]

(유기화합물용, 할로겐용, 황화수소용, 시안화수소용, 아황산용, 암모니아용, 특급)

- SPR534(S/M)
- SPR535(M/L)
- SPR492(정화통, 여과재)

개요

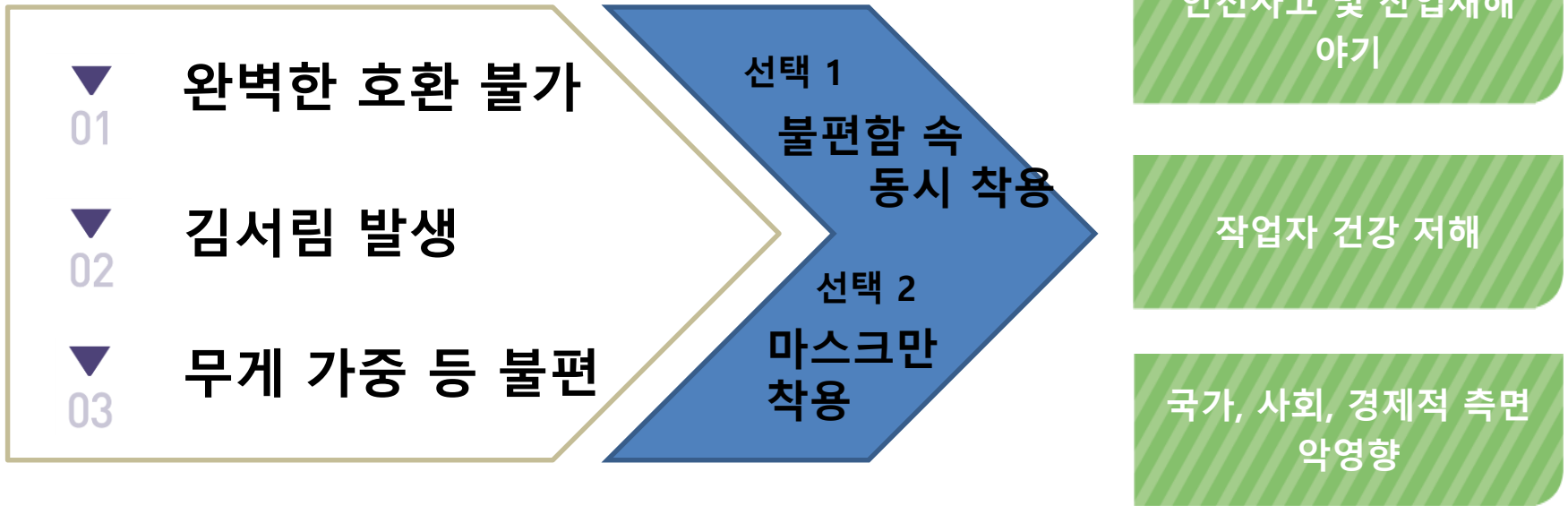
유해물질로 부터 눈과 호흡기를 동시에 보호 (고글+마스크 => 일체형 제품)



[보안경]
비산물(분진, 액체, 미스트 등)으로부터
눈을 보호

[호흡보호구]
입자/가스상 물질로부터 호흡기를 보호

💧 기존 마스크와 고글 동시 착용시의 문제점



구조



고글과 마스크의 일체형 구조로 눈과 호흡기를 동시에 보호하며
간섭없이 편안하게 착용이 가능하고 김서림이 없어 깨끗한 시야확보 가능

결론

- 안전분야 제품은 반드시 고시를 만족시켜 함
- Upgrade된 제품이 고시 개정 등이 늦어 시장진입이 어려움
- 안전보건 전문가들의 심의를 거친 적합성 인증은 고시를 대신할 수 있음
- 적합성 인증 제품의 시장 반응: 일부 제품은 매우 호의적
- 계속하여 융복합 제품이 개발되는 추세에서 적합성 인증은 필수적임

감사합니다.

