



봉제산업, 150년만의 혁신

혁신적인 생산성과 자동화를 이룰 단 하나의 부품

2024

크레센트훅 IM




주식회사 크레센트훅의 기밀자료입니다. 무단배포를 절대 금합니다.

Investor Relations by CRESCENT HOOK INC.

Table of Contents

- 01. 150년 봉제산업의 혁신
- 02. 주식회사 크레센트룩 소개
- 03. 경영전략 소개
- 04. 크레센트룩 Milestone
- 05. 크레센트룩 주요지표

각 페이지에 붙어있는 는 IM자료 뒷장에 APPENDIX 자료로 추가 설명되어 있습니다.

01.

150년

봉제산업의 혁신

- 1.1 밀실이 문제다
- 1.2 크레센트훅
- 1.3 시장규모 및 현황
- 1.4 거대 봉제기업의 러브콜
- 1.5 특허권 현황
- 1.6 개발진 현황

I. 150년 봉제산업의 혁신

1.1 밀실이 문제다

밀실의 용량은 현재 봉제산업이 생산성을 증대시키고 자동화과정으로 넘어가는 가장 큰 걸림돌입니다.

의류, 자동차시트 등 봉제품의 수요는 꾸준히 증가 했습니다. 이에 따라 제품을 생산하는 봉제 기업들은 지속적으로 생산성을 향상시키기 위해 노력했습니다. 1) 값싼 노동력이 있는 국가에서 제품을 생산하고, 2) 일부 봉제 공정에 컴퓨터 재봉기를 배치하였으며, 3) 대량생산을 통해 원가를 절감했습니다.

그러나 이런 생산성 향상의 노력은 한계에 직면 했습니다. 현재 형태의 재봉기가 나온지 150년 동안 한번도 변하지 않은 부품인 [혹] 때문입니다. 재봉은 윗실과 밀실이 엮이는 과정을 통해 이루어집니다. 혹은 밀실 공급 장치로 두 실을 엮어주는 재봉기의 핵심 부품입니다. 현재의 혹은 치명적인 한계가 존재합니다. 혹은 통해 전달되어야 하는 밀실의 용량이 상당히 적다는 점입니다.

이러한 밀실 용량의 한계로 산업용 재봉기를 쓰는 봉제공장들은 1) 한 시간에 한번씩 밀실을 교체해주어야 하고, 2) 밀실이 소진 된 지점에서 발생한 불량품들을 폐기해야 합니다.

윗실과 밀실의 비교

	윗실	밀실
용량	평균 5,000m(제한 없음)	평균 50m
**일일 교체주기	일주일에 한번	기기당 하루 10번 이상
설치	재봉기 위에 두고 재봉기 외부에서 실이 공급	혹 내부에서 탑재 및 교체 재봉기 내부에서 실이 공급

*사(絲)종은 200데니아 기준 **8시간 자동기준



I. 150년 봉제산업의 혁신

1.1 밀실이 문제다

밀실의 용량은 현재 봉제산업이 생산성을 증대시키고 자동화과정으로 넘어가는 가장 큰 걸림돌입니다.

[A01] 밀실교체 다운타임 비교

잡은 밀실의 교체는 1) 재봉기의 일 가동시간을 줄이고, 2) 추가적인 노동력이 소진되며, 3) 제품의 불량률을 높입니다.

- 일 생산시간 중 7%의 시간이 밀실을 교체하는 시간으로 사용되고 있습니다. 봉제공장은 브랜드의 생산주문을 받아 제품을 생산하게 되는데, 목표로 한 생산량을 시간 내에 제작해서 납품해야 합니다. 이러한 구조에서 가동 시간은 가장 중요한 생산성 지표입니다.
- 봉제공장들은 7%의 교체시간으로 빈 생산량을 맞추기 위해 설비 및 노동력을 추가로 소진해야 합니다. 부분을 따로 봉제해 최종적으로 조립하는 형태의 특성상 한 라인의 7% 시간 낭비는 전체적으로 10% 이상의 생산력이 저하됩니다.
- 밀실의 용량은 봉제산업이 자동화 되지 못하고 있는 이유이기도 합니다. 자동 재봉기도 등장했음에도 불구하고 사람이 여전히 훅의 밀실을 수동으로 교체해 주어야 합니다.

훅의 밀실 교체 Downtime 계산

[출처: 파크랜드]

	횟수(회)	소요시간(초)
밀실교체(기기1)	16	280.5
밀실교체(기기2)	16	281.96
밀실교체(기기3)	32	447.52
밀실교체(기기4)	36	612.5
밀실교체(기기5)	16	285.38
밀실교체(불량교체)	2	43.51
합계	118	1,951.37
* 전체 가동시간(초)	28,800	
밀실교체로 인한 다운타임(초)	1,951.37	
다운타임 비중(%)	6.78%	

* 8시간 가동 기준 (28,800초)

[기존훅 밀실 교체]



I. 150년 봉제산업의 혁신

1.1 밀실이 문제다

밀실의 용량은 현재 봉제산업이 생산성을 증대시키고 자동화과정으로 넘어가는 가장 큰 걸림돌입니다.

A02 N사 자동화 공정 및 D라인 인원 감축

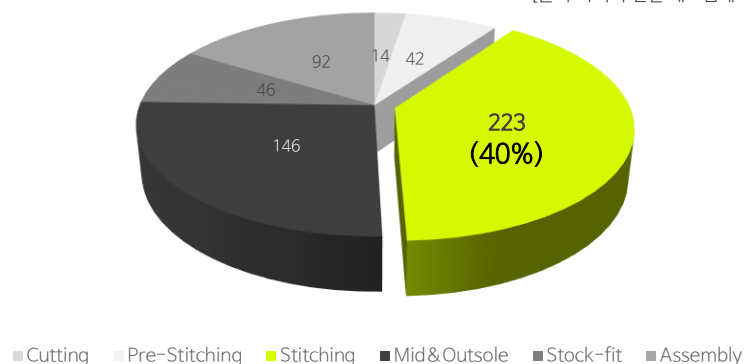
계획

먼저 진입할 시장인 신발업계는 높은 자동화율에도 불구하고 봉제공정에서의 자동화 문제를 해결하지 못하고 있습니다.

- 신발 제조 공정 중 봉제공정은 가장 많은 인원을 필요로 하는 공정입니다. 나이키, 아디다스와 같은 거대 신발 업계의 공정 자동화 노력에도 불구하고 봉제공정 만큼은 자동화율이 더딥니다. 하드웨어적인 뒷받침이 충분히 되어주지 못하고 있기 때문입니다.

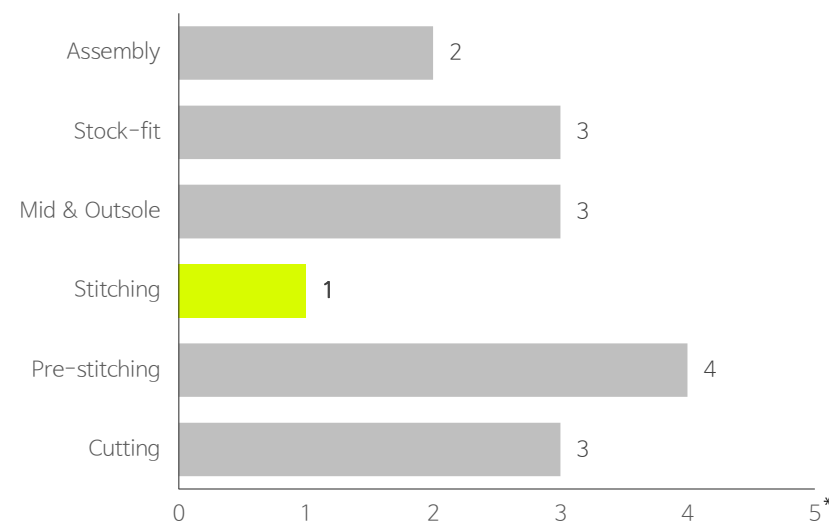
신발제조 공정별 인력 배치 비중 (단위: 명)

[출처: 나이키 신발 제조업체 'P'사 제공]



신발생산 공정별 자동화 달성율

[출처: 나이키 신발 제조업체 'P'사 제공]



* 해당 표는 자동화 진행 정도에 따른 점수를 구간별로 표시해 둔 것

(5점: 완전 자동화, 4점: 거의 모든 자동화가 이루어짐, 3점: 양호한 자동화 진행 상태, 2점: 약간 미흡, 현재 일부분 진행중이거나 자동화 됨, 1점: 미흡, 일부 자동화를 시도하고 있긴 하나 효과가 미미하거나 자동화 진행이 여러 요인으로 진행되지 못함)

I. 150년 봉제산업의 혁신

1.2 크레센트훅

크레센트훅은 훅의 구동 매커니즘을 변경해 훅의 한계 밀실 용량을 4배 이상 증가시켰습니다.
또한 자연스럽게 실이 엮이게 해 봉제 시 발생하는 품질 문제를 개선했습니다.

[A03] 훅 구동 방식의 차이

우리는 밀실용량을 최소 4배, 최대 10배까지 늘릴 수 있는 [크레센트훅]을 개발 했습니다.

밀실의 혁신적인 증가는 봉제기업의 1) 밀실교체횟수를 줄여 재봉기의 일 가동시간을 늘리고, 2) 밀실교체를 위한 추가적인 인력배치를 줄이고, 3) 제품의 불량률을 줄입니다.

밀실이 단순히 증가했다고 해서 크레센트훅을 사용하지는 않을 것입니다. 제품 개발 단계에서 기존 재봉기와의 호환성 및 훅의 사용성을 고려했습니다. 실이 자연스럽게 엮이게 만든 기술을 통해 봉제과정시 발생하는 퍼커링(주름현상)을 감소시킵니다. 또한 기존의 훅과 설치부의 규격 및 높이를 동일하게 해 현재 사용하고 있는 산업용 재봉기에 쉬운 설치가 가능합니다.

우리는 크레센트훅을 통해 생산성 저하로 고민하고 있는 봉제산업에 새로운 대안이 될 것으로 기대합니다.

크레센트훅과 기존 제품의 비교



제품명	<ul style="list-style-type: none"> 크레센트훅 	<ul style="list-style-type: none"> 히로세 로타리훅
제품스펙	<ul style="list-style-type: none"> 내회전식 훅 밀실용량 평균 250m 평속 1,500~2,000 rpm 	<ul style="list-style-type: none"> 외회전식 훅 밀실용량 평균 50m 평속 1,500~2,000 rpm
구동원리 및 확장성	<ul style="list-style-type: none"> 자연스러운 실 엮임 회전이 밀실저장공간 내부에서 일어나 용량확장설계 가능  <p>밀실저장공간</p>	<ul style="list-style-type: none"> 윗실을 당겨 엮음 회전이 밀실저장공간 외부에서 일어남  <p>밀실저장공간 [회전크기는 동일]</p>

I. 150년 봉제산업의 혁신

1.2 크레센트훅

크레센트훅은 훅의 구동 매커니즘을 변경해 훅의 한계 밀실 용량을 4배 이상 증가시켰습니다.
또한 자연스럽게 실이 엮이게 해 봉제 시 발생하는 품질 문제를 개선했습니다.

| 밀실의 잦은 교체: 고질적인 품질문제 발생

- 윗실 대비 터무니 없이 작은 밀실의 문제로 봉제공장은 1) 밀실의 소진시점을 알 수 없고, 2) 밀실 소진으로 인한 원단에 구멍이 발생하게 되어 불량품을 생성하게 됩니다. 밀실이 소진되면 재봉기는 헛박음질을 일으킵니다. 크레센트훅은 밀실 교체주기를 최소 7배로 늘려 공정 중 밀실 소진으로 발생하는 헛박음질을 상당 수 줄입니다.

| 외회전식 훅의 구조적 한계: 퍼커링 현상

- 퍼커링(주름현상)은 기존 훅의 구조적 한계 때문에 발생합니다. 기존의 훅은 윗실과 밀실을 엮기 위해 윗실을 당겨서 회전시킵니다. 이 과정에서 실의 탄성에 의해 윗실이 늘어나게 되고 이는 옷감이 주름지는 현상의 원인이 됩니다.
- 현재 봉제공장은 퍼커링 문제를 해결하기 위해 다림질 인력을 추가 배치하고 있습니다. 크레센트훅은 자연스러운 엮임 과정으로 퍼커링 문제를 상당 수 감소시킵니다.

헛박음질 된 제품

[출처: 봉제산업연구, 산업자료]



퍼커링현상

[출처: 봉제연구, 아만리서치]



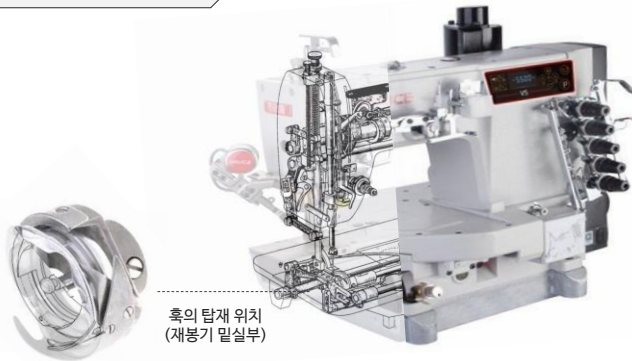
I. 150년 봉제산업의 혁신

[참고] 훅의 개요

훅은 재봉기의 필수 부품입니다. 다양한 형태의 재봉이 존재하지만 공통적으로 훅을 통해 뒷실과 밑실을 엮어주어야 합니다.

A04 훅의 종류

훅의 개요



훅은 바늘 아래에 위치해 다음과 같은 역할을 수행합니다.

1) 밑실의 공급, 2) 뒷실과 밑실을 엮어 재봉이 되게 함

- 훅셋은 밑실을 공급하는 역할 이외에도 직접 적으로 실을 엮는 역할을 하기 때문에 **재봉품질** 에도 직접적인 영향을 미칩니다.
- 밑실은 무조건 훅셋 내부에서 공급되어야 하기 때문에, 훅의 크기가 밑실의 용량과 비례 합니다.

훅을 사용하는 기기

우리가 일반적으로 말하는 재봉은 락스티치(Lock Stitch)로 봉제품의 생산, 수선등 전 영역에서 사용하고 있는 박음질 방식입니다. 락스티치를 하는 모든 재봉기는 [훅]이 필수적으로 들어가야 합니다.

일상생활과 밀접하게 연결되어 있는 봉제산업

재봉기



- 모든 기본적인 재봉 업무를 담당함
- 단침, 쌍침등 다양한 형태의 재봉기가 존재
- 의류, 신발 및 전방위적인 사용범위

자수기



- 옷의 브랜드 로고 및 장식등 자수를 위한
- 산업용의 경우, 기본 10두 이상의 대용량 자동제품을 사용
- 1두당 1개의 훅 필요

오버로크기



- 단색의 빠른 패턴을 처리하기 위해 필요
- 원리는 재봉기와 자수기가 결합된 형태로 볼 수 있음

I. 150년 봉제산업의 혁신

1.2 크레센트훅

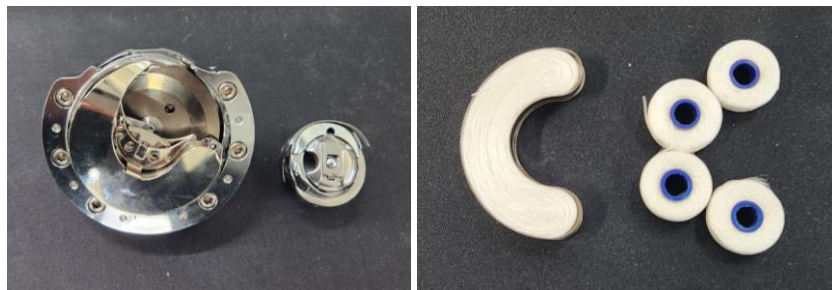
크레센트훅은 훅의 구동 매커니즘을 변경해 훅의 한계 밀실 용량을 최소 5배 이상 증가시켰습니다.

또한 자연스럽게 실이 엮이게 해 봉제 시 발생하는 품질 문제를 개선했습니다.

[크레센트훅]을 사용하는 기업은 기존 훅 대비 약 18%의 생산성 향상이 일어날 것으로 예상됩니다.

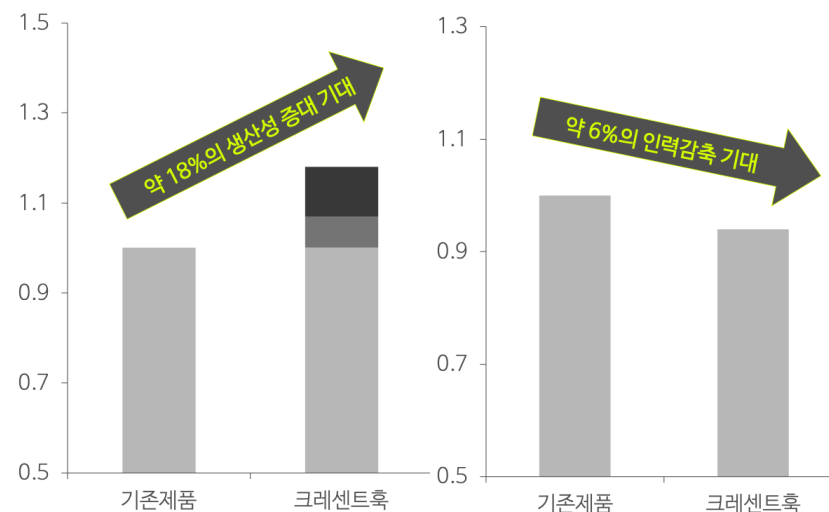
- 1%의 생산성으로 봉제 기업의 경쟁력이 결정되는 산업 구조 상 크레센트훅은 산업에 상당한 생산성 혁신을 가져다 줄 것입니다.
- 늘어난 밀실의 양은 봉제 산업의 ‘완전자동화’의 가능성을 열었습니다. 밀실의 잦은 교체를 이유로 달성하지 못한 생산 데이터 수집과 원사, 원단별 생산력을 측정할 수 있게 됩니다.

크레센트훅 및 카트리지 크기 비교 (기존 제품과의 비교)



(좌): 크레센트훅 (우): 기존제품

크레센트훅 적용 시 기대효과



- 실제 봉제라인을 가동하고 있는 기업의 자료를 통해, 각 공정별로 밀실교체의 다운타임을 측정한 자료임.
- 기존 제품의 생산성을 1로 가정했을 때, 왼쪽의 도표는 동일한 시간내에 생산품을 얼마나 더 생산할 수 있는지, 오른쪽의 도표는 같은 생산품 수에 얼마의 노동력이 단축될 수 있는지 측정한 것임.
- 왼쪽의 도표는 순수 다운타임 7% 감소, 조립 공정에 있어서의 지연시간으로 인한 11%의 생산성 증대가 이루어짐

[출처: 파크랜드 2공장 생산자료 취합, 자체계산 결과]

I. 150년 봉제산업의 혁신

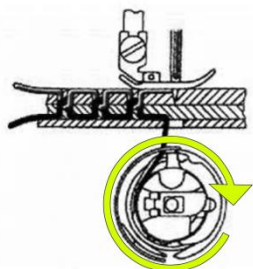
[참고] 훅 시장 현황 및 경쟁자

150년 전에 개발된 현재의 외회전식 훅(Rotary Hook)은 1970년대 부터 저렴한 가격에 제품을 생산할 수 있었던 히로세가 시장을 독점하고 있습니다.

외회전훅의 등장

1851년, 현재 형태의 외회전식 훅이 개발됨

- 이전은 시소형태로 맞물리는 훅 형태였음
- 좌우운동에서 회전형 매커니즘으로 변경
- 훅의 외측부와 뒷실이 맞물려 밀실과 역임
- 이전에 비해 3배 이상의 재봉속도 향상
- 미국, 독일은 훅에 맞는 재봉기 개발



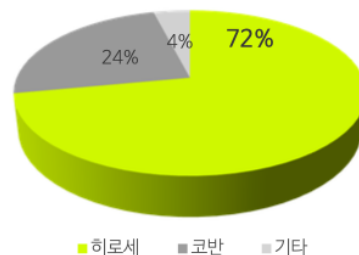
제품의 고속 회전이 가능해지면서 생산성이 증가
봉제 산업의 대량생산 및 규격화가 가능해짐

훅의 규격 및 표준화

1970년 이후, 일본기업의 외회전식훅 독점

- 같은 매커니즘으로 기업간의 수율경쟁 발생
- 가장 저렴한 가격에 품질 높은 제품을 공급할 수 있었던 일본의 히로세가 시장을 독점
- 시장의 독점 이후 혁신적인 제품 개선은 이루어지지 않음.

기업별 훅 시장점유율(2020)



*코반: 히로세 관련회사

[출처: 보빈저널, 2019]

현재 대부분의 재봉기 및 자수기에 히로세 훅 탑재

경쟁 현황

훅을 혁신하려던 다양한 시도는 존재했음

경쟁사 및 경쟁기술 현황



현재의 훅 크기를 키우려는 시도

- 훅의 고정문제, 재봉기의 부하 문제로 25% 향상에 그침
- 25%의 용량이 증가한 훅 또한 고속회전 (1,500rpm) 이상이 작동 되지 않아 효율성 저하



자동화 된 훅 교체설비

- 자동으로 훅을 교체하는 설비 연구가 진행중이지만 재봉기에 비해 더욱 비싼 가격으로 경제성이 떨어짐
- 넓은 공간이 필요해 설치가 안되는 기기 및 부지가 많음

훅 자체의 매커니즘 변화는 이루어지지 않음
훅 자체의 변화 없이 효율성 개선은 한계가 존재

I. 150년 봉제산업의 혁신

1.3 시장규모 및 현황

봉제산업의 시장규모는 거대합니다. 또한 매년 봉제산업의 규모는 성장하고 있습니다.

우리가 인지하지 못하는 많은 부분에서 여전히 재봉을 통한 제품들이 생산되고 사용되고 있습니다.

봉제산업은 일상과 여전히 밀접하게 관계되어 있습니다.

- 1980년대 이후 가정에서는 재봉기가 사라졌습니다. 그러나 2024년 현재까지 봉제산업은 지속적으로 성장하고 있습니다. 일상의 의식하지 않는 부분에서 봉제품은 다양하게 사용되고 있습니다.
- 그 중 가장 큰 범위를 차지하는 것은 1)의류, 2) 가구제품, 3) 산업자재 등이 있습니다. 의류시장 중 가장 큰 범위를 차지하는 어패럴(옷)은 2022년 기준 1,480조 시장입니다. 그 외에도 신발, 가방 등 봉제산업 밸류체인의 규모는 상당합니다.

봉제는 재봉기로, 재봉기에는 훅이 필수적으로

- 이러한 봉제 제품들은 모두 재봉기를 통해 생산됩니다. 의류부터 낙하산 까지 모든 제품이 재봉기를 통해 단단히 재봉되어 생산되며, 각 제품들은 용도에 따라 알맞은 재봉기를 요구하고 있습니다.
- 이러한 모든 재봉기에는 훅이 필수적으로 장착되며, 모든 재봉기의 훅 매커니즘은 동일합니다.

일상생활과 밀접하게 연결되어 있는 봉제산업

[출처: Euromonitor, Pixel Joint]

의류 및 일상봉제품	패브릭 및 가죽 가구	산업자재
<ul style="list-style-type: none"> • 의류(일상복, 운동복 등) • 의류제품 수선, 장식 • 신발, 가방 등 제품 • 동물제품(목줄, 안장 등) • 인형 및 장식품 	<ul style="list-style-type: none"> • 패브릭 및 가죽을 쓰는 제품(소파, 침대, 의자 등) • 가구에 들어가는 부가 봉제품(쿠션, 이불 등) • 기타 가구 장식품 	<ul style="list-style-type: none"> • 차량제품: 자동차시트, 에어백, 안전벨트 등 • 안전제품: 와이어하네스, 낙하산, 군수물품 등



I. 150년 봉제산업의 혁신

1.3 시장규모 및 현황

2021년 기준 세계 흑 시장의 규모는 1.3조, 밀실 카트리지 시장의 규모는 15조원으로 추산됩니다.

우리는 동남아시아에 있는 플랫폼드형 재봉기에 탑재된 흑을 시작으로 점차적으로 타겟시장을 확대해 나갈 예정입니다.

흑시장 및 밀실카트리지 시장을 공략할 것입니다.

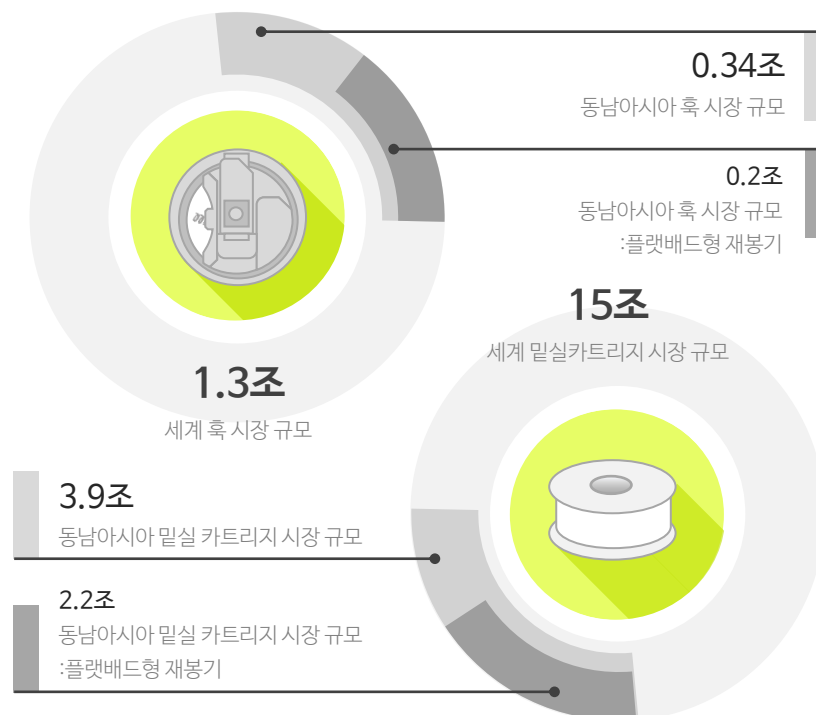
- 흑시장은 연간 1.3조원 규모로 추산됩니다. [크레센트흑]을 통해 우선적으로 동남아시아 재봉기의 교체수요를 이끌 것입니다. 이 시장은 2천억원 규모로 예상됩니다. 이후 3.4천억원의 동남아시아 흑 시장을 차례로 공략할 것입니다.
- 흑 뿐만 아니라 밀실카트리지도 우리가 생산해서 판매하는 시장입니다. 크레센트흑에 맞는 카트리지를 공급함으로써 흑시장보다 훨씬 큰 밀실카트리지 시장을 공략할 것입니다.

밀실카트리지: 흑의 12배 규모시장

- 연간으로 한두번 교체하는 흑과는 달리, 밀실 카트리지는 최소 매일 한번 교체해주어야 합니다. 제품단가가 저렴하지만 실질적으로 밀실카트리지 시장은 15조로 흑의 12배 규모를 가지고 있습니다.

크레센트흑 타겟 시장 규모 [2021] (단위: 원)

[출처: 통계청, 언론자료, 봉제산업, 자체계산 결과]



I. 150년 봉제산업의 혁신

1.4 거대 봉제공장의 러브콜

파크랜드는 크레센트훅의 제품 컨셉을 보고 협업을 요청하였고 제품 시연회 후 발주를 하였습니다.

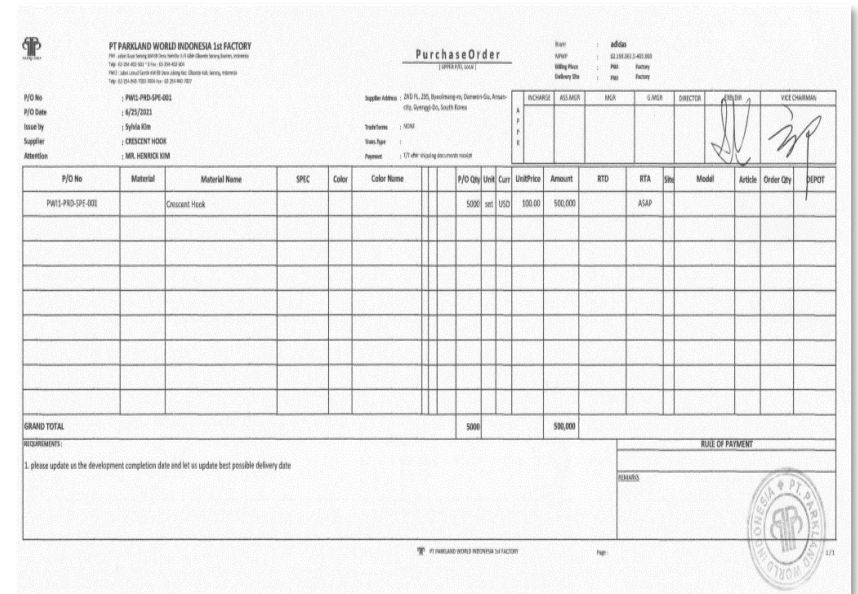
[크레센트훅]은 단순히 시장성 없는 혁신이 아닙니다.

- 21년 6월 파크랜드의 임원들과의 미팅을 통해 초기 도입 및 향후 기술 개발에 대한 협업을 논의 했습니다. 파크랜드는 국내 의류 사업부와 인도네시아 신발 공장에서의 크레센트훅 도입을 고려해 지속적인 교류를 협약하였습니다.
- 1) 크레센트훅의 완성도 검증 및 초기 적용 사례를 도출하고, 2) 파크랜드 의류사업 적용을 위한 초도 물량을 발주하며, 3) 의류사업 적용 후 크레센트훅의 신발 제조 분야 접목을 위한 상호 협력입니다.

파크랜드와의 협력 현황

- 24년 1월 현재, 파크랜드에 1,045개의 훅셋을 납품했습니다. 23년 9월에 초기 테스트 제품 45개가 납품 되었고, 이후 1,000개의 제품이 생산 라인 적용을 위해 납품 되었습니다.

파크랜드 발주서



PT PARKLAND WORLD INDONESIA 1st FACTORY
 P/O No : PWO-PID-SPE-001
 P/O Date : 6/25/2023
 Issued By : Hyeon Kim
 Supplier : CRESCENT HOOK
 Attention : MR. HENRICK KIM

Purchase Order
 (OFFICIAL COPY)
 Supplier Address : 240 FL 205, Riverside City, Darmasari, Bekasi
 Trade Name : N/A
 Item Type :
 Payment : 100% after shipping documents received

P/O No	Material	Material Name	SPEC	Color	Color Name	P/O Qty	Unit	Cur	Unit Price	Amount	RTD	ETA	Site	Model	Article	Order Qty	DEPT
PWO-PID-SPE-001		Crescent Hook				500K	set	USD	100.00	500,000		ASAP					
GRAND TOTAL										500K	500,000						

REMARKS:
 1. please update on the development completion date and let us update best possible delivery date

REMARKS

PT PARKLAND WORLD INDONESIA 1st FACTORY

- 총 5억원(50만불)에 대한 파크랜드 인도네시아의 발주서임
- 21.9월 구동이 되는 프로토타입을 보여주고 발주를 받음
- 이외의 협업사항에 대해서는 별도의 MOU를 작성함

I. 150년 봉제산업의 혁신

1.4 거대 봉제공장의 러브콜

파크랜드 이외에도 나이키의 신발을 제조하는 TKG태광 및 PT.Pratama에도 테스트를 위한 샘플을 납품하고 제품발주를 위한 피드백을 받고 있습니다.

파크랜드 외의 협력현황

- 나이키 신발을 생산하는 TKG태광과 PT.Pratama 또한 제품에 대한 협력을 진행하고 있습니다. TKG태광의 경우 23년 10월부터 자체 라인테스트를 진행하고 있습니다.
- 본봉 뿐 아니라 자수기 및 패턴재봉기의 수요를 충족해 24년 납품할 예정입니다.

인도네시아 신발기업과의 진행 상황

	본봉	자수기	패턴 재봉기
파크랜드	납품	-	요청
TKG태광	라인테스트 중	요청	요청
PT.Pratama	-	요청	-
화승	논의 중	-	-

현재까지의 성과 (제품 진행상황 Timeline)



I. 150년 봉제산업의 혁신

[참고] 파크랜드 인도네시아

파크랜드 인도네시아는 매년 1조 가까운 매출을 기록하는 거대 봉제 기업입니다. 주요 매출처는 아디다스, 뉴발란스의 신발 제조를 통한 매출입니다.

파크랜드의 핵심은 파크랜드 인도네시아(PWI)로 아디다스, 뉴발란스의 신발을 제조하고 있습니다.

- 파크랜드는 단순히 국내에서 옷을 생산/판매하는 기업이 아닙니다. 매출의 핵심은 아디다스, 뉴발란스 등의 신발을 생산입니다.
- 2021년 기준 7.5억불의 매출을 달성한 파크랜드는 현재 신발공정 자동화에 대한 집중을 하고 있습니다. 자동화를 통해 수익성을 개선하고 제조 물량을 증가시킬 계획을 가지고 있습니다.

파크랜드 인도네시아 설명

[출처: 파크랜드 인도네시아]

구분	내용
회사명	PT. PARKLAND WORLD INDONESIA
구성	총 5개 공장(아디다스 3, 뉴발란스 2)
대표이사	곽국민 (현 파크랜드 부회장)
임직원수	56,463 (2022.07 기준)
매출액(달러)	744,458,000 (2021 기준)

PWI(파크랜드 인도네시아) 전경

[출처: 파크랜드]



파크랜드 인도네시아 시연회 및 개발논의



I. 150년 봉제산업의 혁신

[참고] TKG태광 인도네시아

TKG태광 인도네시아는 TKG태광그룹의 핵심 계열사로 TKG태광 전체 물량의 20%를 담당하고 있습니다.

TKG태광그룹은 나이키의 핵심 파트너사로 나이키 신발의 생산과 연구개발을 담당하고 있습니다.

- TKG태광그룹은 나이키의 핵심 파트너사입니다. 나이키는 핵심 파트너사 4개 기업이 전체 신발 물량의 50% 이상을 담당합니다.
- 현재 TKG태광 인도네시아 뿐만 아니라 TKG태광 본사와의 협업을 논의하고 있습니다. 본사와의 협업을 통해 이후 베트남 신발공장에 진출 할 계획입니다.

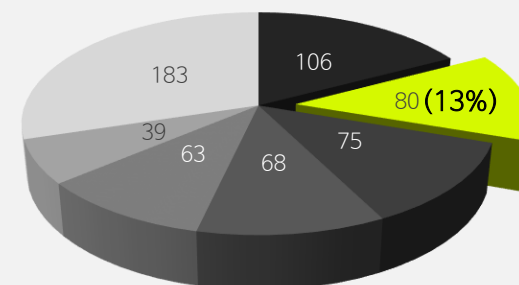
TKG태광 인도네시아 설명

[출처: TKG태광 인도네시아]

구분	내용
회사명	TKG TAEKWANG INDONESIA
구성	1공장 30라인 (서자바주 수방군)
대표이사	황의승
임직원수	30,500명 (2023 기준)
매출액(달러)	약 307,000,000 (2023 기준)

나이키 신발제조 시장 점유율(FY2024) (단위: 백만 족)

[출처:TKG태광]



■ 평타이 ■ 태광 ■ 파우첸 ■ 창신 ■ 칭루 ■ 단슈 ■ 기타(Pt. Pratama 등)

* 나이키 제조기업 중 평타이, 태광, 파우첸, 창신 4개 기업은 나이키의 공식 파트너사이다.

크레센트훅 테스트 진행상황



I. 150년 봉제산업의 혁신

1.5 특허권 현황

우리는 우리의 핵심 역량인 훅의 기술 및 디자인에 대한 특허가 등록 완료되었으며, 이후 후발 특허 출원을 준비하고 있습니다.

특허를 통한 기술 확장의 가능성 확보

- 내회전식 바느질 및 훅은 특허화 되어 있습니다, 또한 훅이 들어가는 카트리지의 제작방식 및 형상 또한 특허 출원이 예정되어 있습니다.
- 우리는 특허를 통해 기술을 보호받아 우리의 수익성을 지키고, 수익을 통해 이후 이끌어 나가야 할 밑실의 용량 증가 및 개선된 훅의 설계에 대한 투자를 진행할 것입니다.

기술, 디자인, 형상, 방법특허 등록으로 인한 기술 보호

- 크레센트훅의 개발진은 봉제업계에 수많은 기술을 연구 및 개발한 전문가 집단입니다. 크레센트훅의 고유 기술을 보호하고, 히로세와 같은 거대 기업으로부터의 모방에 대한 가능성을 원천 차단하기 위해 주요 기술 특허 등록 후 형상, 방법, 디자인 특허 등 그에 수반하는 파생특허 등록 방식을 택했습니다.

주식회사 크레센트훅 특허 현황

특허명 (특허번호/출원번호)	상태	비고
크레센트 후크를 포함하는 내회전식 바느질 장치 (10-2276467)	등록 완료	방법특허
재봉틀용 밑실 포장용 보빈 장치 (10-2619411)	등록 완료	형상특허
크레센트 훅 보빈 하우징 (10-2023-0027027)	출원	형상특허
밑실 공급장치의 구동축 연결 하우징 및 이를 구비하는 재봉틀의 밑실 공급장치 (10-2023-0125444)	출원	방법특허
후크 바디 및 이를 구비하는 재봉틀의 밑실 공급장치 (10-2023-0125445)	출원	형상특허
윗실 가이드 및 이를 장착하는 밑실 공급장치 (10-2023-012446)	출원	형상특허
밑실 가이드 및 이를 구비하는 재봉틀의 밑실 공급장치 (120-23-0163477)	출원	형상특허
탈장착이 용이한 보빈 커버 하우징 및 이를 구비하는 재봉틀의 밑실 공급장치 (10-2023-0163478)	출원	형상특허

- 상기 현황은 2024.01월 출원 진행중인 특허만 포함
- 주변기기 및 와인딩에 대한 특허 다수 출원 예정

I. 150년 봉제산업의 혁신

1.6 개발진 현황

우리의 개발진은 섬유기계 전문가 집단입니다.

20건 이상의 섬유기계 관련 특허를 가지고, 15년 넘게 섬유기계 연구에 매진 해 온 발명가와 국내 최고의 섬유기계 권위자가 기술연구를 진행합니다.

A05 위치전략

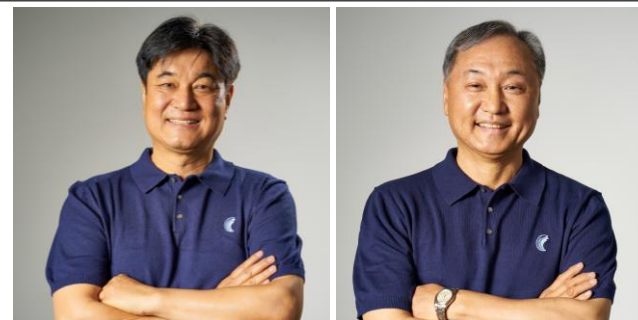
| 15년간의 섬유기계 연구로 아이디어 도출

- 우리는 다년간 관련분야를 연구해 온 개발자와 기술에 대한 권위자를 개발팀으로 두고 있습니다. 개발자는 15년간 20건 이상의 섬유기계 관련 개발을 진행한 이력이 있습니다.
- 우리의 기술을 보증하는 최고기술책임자(CTO)는 30년간 섬유 기계를 연구한 권위자입니다. 실제로 섬유 자동화 관련 국책과제를 리드한 경험이 있으며 당시에 만든 자동화 프로세스는 현재 나이키, 아디다스 공장 자동화의 표준으로 활용되고 있습니다.

| 연구소 및 공장: 부천에 위치

- 현재 크레센트훅 개선 및 테스트를 위한 연구소는 부천에 위치해 있습니다. 부천은 기계 가공 및 프레스의 핵심거점 도시로 훅의 연구 및 생산에 있어서 유리합니다. 또한 다수의 섬유 및 산업자재 공장이 위치해 있습니다.

크레센트훅 개발팀



이름	<ul style="list-style-type: none"> 개발자 심용군 	<ul style="list-style-type: none"> CTO 전두환
이력	<ul style="list-style-type: none"> 금오공고 기계과 15년간 섬유기계 연구 내회전훅 아이디어 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 파이버시스템공학과교수 섬유자동화 국책과제 리드 한국섬유기계연구소소장
역할	<ul style="list-style-type: none"> 크레센트훅 개발 리드 내회전 훅 개발, 개선 카트리지 개발, 개선 크레센트훅 IP보호 총괄 재봉기 주변기기 구상 및 개발 제품 다양화 	<ul style="list-style-type: none"> 기술총괄 제품의 완성도 보증 제품양산 설계, 관리 봉제공정 자동화 연구 차세대 봉제 공정 표준 연구

02.

주식회사

크레센트흑 소개

2.1 회사 개요

2.2 History

2.3 경영진 소개

2.4 조직도

II. 주식회사 크레센트훅 소개

2.1 회사 개요

크레센트훅은 2021년 4월 기존 봉제산업이 가지고 있던 재봉틀의 밀실 용량의 한계를 극복하기 위해 설립되었습니다. 문제점을 극복한 제품의 모델을 만들었고, 세상에 나설 준비를 하고 있습니다.

크레센트훅은 이름 그대로 [초승달모양의 훅]을 의미합니다.

- 우리는 재봉기의 심장이라 불리는 훅을 개발하고, 기존 훅의 한계점을 탈피한 초승달모양의 훅을 생산합니다.
- 크레센트훅의 제품을 통해서 150년간 변화가 없었던 봉제산업의 새로운 혁신에 도전합니다.
- 봉제산업에서 훅이 변화하면 1) 값싼 노동력을 투입하는 산업의 비용 문제, 2) 어쩔 수 없이 여겨지던 봉제 품질 불량 문제, 봉제공정 완전 자동화 문제 등의 해결이 한결 수월해질 것입니다.
- 이처럼 기존의 다른 회사가 해결하지 못했던 문제, 아무도 성공하지 못한 봉제 산업의 문제를 크레센트훅이 도전하고 해결할 것입니다. 그것이 우리가 지키고 있는 미션이자 목표입니다.

구분	내용
회사명	주식회사 크레센트훅
설립일	2021년 4월 26일
대표이사	김헌범
제품명	크레센트훅 및 카트리지
제품 출시일	2023년 10월
업종	재봉틀 및 섬유기계 제조업
자본금	111.8백만원
본사	서울시 강서구 마곡중앙5로1길 20 916, 917호
임직원수	12명(2024년 1월말 기준)
홈페이지	www.crescenthook.com

II. 주식회사 크레센트훅 소개

2.2 History

크레센트훅은 현재 양산단계에 돌입했으며,
23년 12월 인도네시아에 양산화 된 첫 훅과 카트리지를 선보였습니다.

HISTORY

일자	내용
2021.04	주식회사 크레센트훅 설립
2021.06	양산가능한 형태의 내회전식 훅셋 연구돌입
2021.08	내회전방식의 크레센트훅 특허 승인
2021.12	크레센트훅 개발 (모델3 개발)
2022.08	마곡 본사 이전
2022.10	시리즈A 투자 유치
2023.02	청년창업사관학교 최우수 졸업 (중기부 장관 표창)
2023.04	글로벌 강소기업 1000+ 지정
2023.07	크레센트훅 부천공장 설립
2023.09	크레센트훅 양산모델 개발 (모델4 개발)
2023.12	첫 수출 납품 완료 (파크랜드, 인도네시아)

II. 주식회사 크레센트훅 소개

2.3 경영진 소개

크레센트훅의 경영진은 창업 경험 및 다수의 스타트업 경험을 가지고 있습니다.



대표이사 김현범

Chief Executive Officer

Founder

성균관대학교
인데이터랩 창업
제이컴피아 글로벌사업부
타이탄플랫폼 글로벌전략



장대익

Chief Operation Officer

Co-Founder

성균관대학교
와이즐리컴퍼니 재무전략
하나증권 조선/기계 연구원
교보증권 기업금융부



송기석

Chief Financial Officer

Co-Founder

SAGE경제연구소 대표
성균관대학교 겸임교수
BoA Merrill Lynch HD, HoR
한국은행
한은 통화정책 자문의원



전두환

Chief Technology Officer

Co-Founder

영남대학교 교수
한국섬유기계연구소 소장
산업통상자원부 국제표준위원
한국산업기술평가원 평가위원

II. 주식회사 크레센트훅 소개

2.4 조직도

CEO 김현범

전 인데이터랩 대표
성균관대 글로벌경영학과

연구개발팀	전략운영팀	제품운영팀	인재관리팀	자원관리팀
Manufacturing and Development	Strategic Growth	Product Management	Human Resources Management	Resour Management
CTO 전두환 팀장 유성웅	COO 장대익	COO 장대익 팀장 남정룡	COO 장대익	CFO 송기석 팀장 곽호인
제품 개발 제품 개선	마케팅 및 판매전략 신시장 개척	제품 생산/검수 자재 관리 파트너십 관리	인사 및 노무관리 회사법리검토 특허권 관리	재무전략/관리 외부투자 소통



03.

경영전략 소개

- 3.1 Overview
- 3.2 Development Strategy
- 3.3 Sales Strategy
- 3.4 Growth Strategy
- 3.5 현재까지의 성과

III. 경영전략 소개

3.1 Overview

제품 개발은 1) 작동 속도, 2) 내구성, 3) 양산단계의 기준으로 개발이 진행되고 있습니다. 개발 정도에 따라 접근할 수 있는 소비자 및 시장이 늘어나게 됩니다.
우리는 판매 및 마케팅을 제품 개발단계에 따라 그에 맞는 전략을 실행할 예정입니다.

3.2 Development Strategy

- 기존 재봉기와 완벽하게 호환되는 제품 확정
- 카트리지 개발을 통한 추가 매출처 확보
- 양산 단계별 진입(준양산>양산)

CONTENTS

- A1 Viewpoint
- A2 제품개발전략
- A3 생산전략

3.3 Sales Strategy

- 메이저 생산공장에 직접 시연회를 진행
- 패션브랜드 오너를 통한 기술표준 확보
- 신제품 재봉기에 [크레센트훅] 탑재

CONTENTS

- B1 Viewpoint
- B2 마켓리더 마케팅
- B3 재봉기 회사와의 협업

3.4 Growth Strategy

- 높은 호환성으로 기존 재봉기 시장 진입
- 제품개발단계에 따른 시장 확장
- 훅 교체수요+카트리지수요로 매출 견인

CONTENTS

- C1 수익화전략
- C2 시장진입전략
- C3 시장확장전략

III. 경영전략 소개

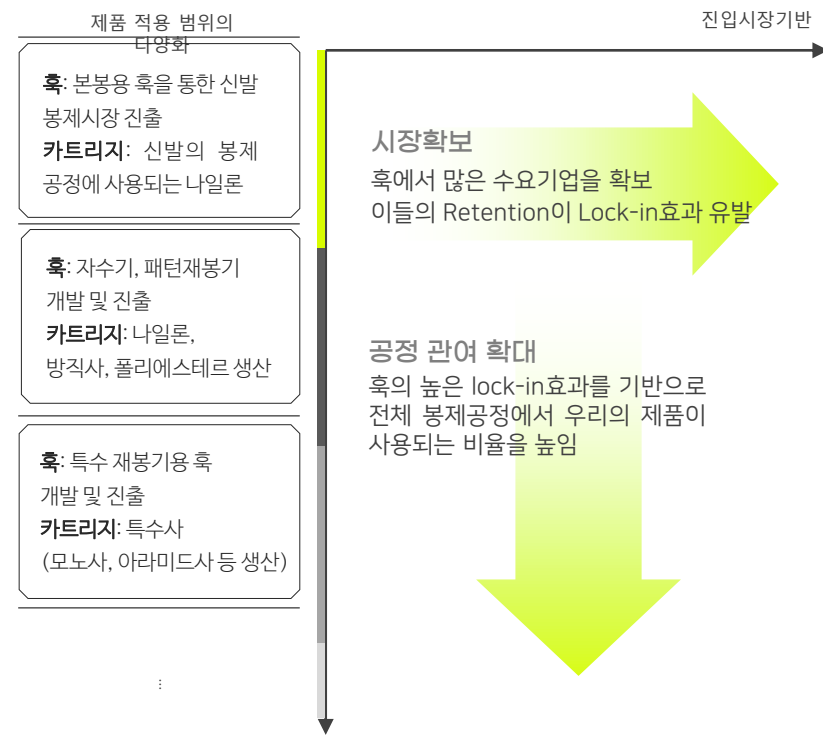
3.1 Development Strategy – A1 Viewpoint

크레센트훅은 재봉기의 적용가능한 범위 및 전체 봉제공정에서의 관여도를 확대하며 순차적으로 시장에 진입할 것입니다.

제품이 들어가는 공정을 확대하며 점유율을 확보할 것입니다.

- 봉제산업은 1) 재봉기의 종류에 따라 2) 봉제품의 종류에 따라 요구하는 제품의 스펙이 다릅니다. 훅의 매커니즘과 기본 설계는 동일하지만 들어가는 실의 종류(사종) 및 훅 주변에 달리는 기타 주변기기의 차이가 있습니다.
- 우리는 재봉기의 기본인 본봉기(Flat-bed)형태를 우선 개발했습니다. 이 기본 매커니즘을 통해 훅 주변 부품의 개발을 완료하며 시장을 늘려나갈 예정입니다. 또한 기종에 맞춘 실의 종류도 카트리지화 하여 시장 점유율을 견인할 것입니다.
- 봉제산업에 포함된 한 시장인 신발산업부터 진출해 시장에 진입하게 된 후 1) 산업자재 2) 의류시장으로 시장을 확대해 나갈 예정입니다. 이후 특수 사종을 사용하는 국방물자 등을 목표로 하고 있습니다.

제품 개발전략 Viewpoint



III. 경영전략 소개

3.2 Development Strategy - A2 제품개선전략: 훅

고속회전이 가능해진 크레센트훅의 내구도를 높이고 호환성을 강화할 것입니다.

A06 훅 모델 개발상황

기존 개발제품의 내구성 강화: 경량화, 마찰감소

- 크레센트훅의 양산이 가능하게 되었고 재봉퀄리티를 지속적으로 늘릴 계획입니다. 이에 따라 제품의 부품을 단순화하고 추가적인 고속회전을 위한 경량화를 진행하고 있습니다.
- 현재는 내구테스트를 지속하고, 랩 테스트(파크랜드 및 TKG태광)에 들어간 제품의 피드백을 받아 제품의 추가 개선을 진행하고 있습니다.

높은 호환성 및 설치부품 개발

- 크레센트훅은 기존 재봉기와 쉽게 호환됩니다. 또한 크레센트훅을 설치했을 때 각 재봉기 맞는 기타부품들을 같이 제공합니다.

	브라더	주키	선스타
훅 고정장치	개발완료	개발완료	개발완료
사절장치	개발완료	개발 중	개발완료
도다이 및 침판	개발완료	개발완료	개발완료

고속회전 및 내구성 테스트, 테스트 부지 선정



[급제동 및 변속테스트]



[고속회전 테스트]


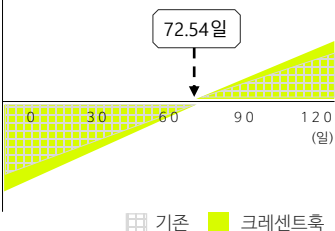

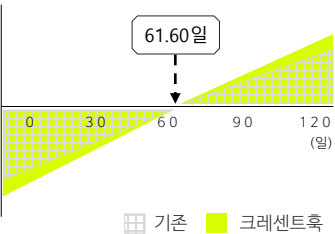

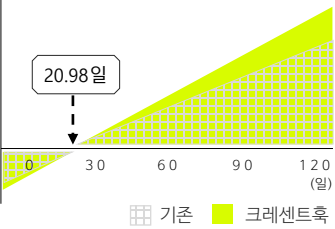


III. 경영전략 소개

3.2 Development Strategy - A2 제품개선전략: 흑

본봉에 적용되는 흑으로 패턴 재봉기와 자수기에도 쉽게 설치, 사용할 수 있습니다.

[*현재 재봉기에 크레센트흑을 적용했을 때, 현재보다 더욱 이익을 볼 수 있는 시점, 크레센트흑 수명은 6개월로 가정]

구분	밀실 용량에 따른 문제	해당 제품 시장의 장점	이익화 시점(일)*	개발 예정 시점
<div></div> <div>본봉용 재봉기</div>	<ul style="list-style-type: none">윗실대비 적은 밀실용량으로 인해 발생하는 교체 다운타임으로 생산성 저하, 고속 재봉시 문제1인 1본봉기 사용으로 인해 인건비의 비중이 높음	<ul style="list-style-type: none">재봉기의 기본모델이므로 흑의 개발이 완료된 후 확장성이 좋음가장 많이 사용하는 재봉기로 시장점유율 확보 용이	<div></div> <div>양산개발 완료됨 (2023.12)</div>	
<div></div> <div>패턴 재봉기</div>	<ul style="list-style-type: none">작은 밀실교체로 인해 자동화에 상당한 저해밀실교체시 패턴 아래로 기어들어가서 밀실을 교체해 주어야 하는 번거로움 발생(밀실 교체 2분 이상)	<ul style="list-style-type: none">자동화 과정에서 필수적인 재봉기로 신규 재봉기 매출견인재봉기 개당 단가가 비쌈 (적용되는 흑의 가격이 비쌈)	<div></div> <div>개발 중 (2024.03 완료예정)</div>	
<div></div> <div>자수기</div>	<ul style="list-style-type: none">적게는 4두 많게는 20두의 재봉이 동시에 진행되어야 하므로, 밀실 또한 동시에 교체되어야 함이에 따라, 밀실 교체시간이 상당수 발생 (최소 10분 이상)	<ul style="list-style-type: none">20두의 흑을 일시에 변경해야 하므로 높은 단가를 확보밀실 교체 주기 감소에 따른 생산성 증가 폭이 큼	<div></div> <div>개발 중 (2024.06 완료예정)</div>	

III. 경영전략 소개

3.2 Development Strategy - A2 제품개선전략: 카트리지

혹에 들어가는 카트리지를 직접 설계, 개발함으로써 추가적인 매출을 발생시킬 것 입니다.

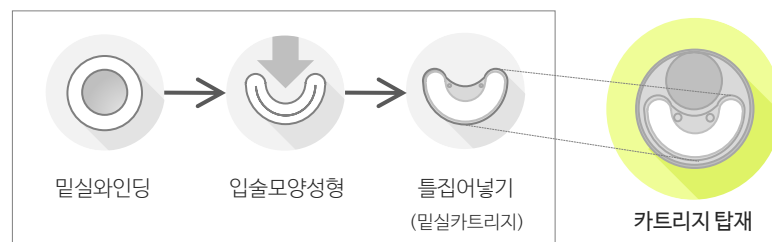
5배 이상 밀실 공급: 핵심 경쟁력

- 기존 제품보다 최소 5배 많은 밀실을 공급하기 위해선 크레센트혹에 맞는 형태의 밀실 카트리지가 필요합니다.
- 혹의 밀실은 안쪽에서부터 실이 풀리며, 기존의 원통 형태가 아닌 [입술 형태]의 모양으로 성형해 공급됩니다. 우리는 카트리지의 대량 양산이 가능한 와인딩-성형기를 설계했고 현재 개발 마무리 단계에 있습니다.

크레센트 규격에 맞는 성형: 특허 출원

- 개발중인 와인더: 생산 자동화를 위한 와인더 개발을 완료했습니다. 기기 당 월 40,000개의 카트리지 생산을 담당합니다.
- 파악한 수치를 통해 기존 와인딩 업체를 통한 규격화 된 제품 발주가 가능해지며 이 과정에서 특허를 통한 밀실카트리지의 수익화를 예상합니다.(밀실 모양의 방법, 디자인 특허 출원)

밀실카트리지 제작 및 탑재 프로세스



크레센트혹 자체 와인딩 기계





[와인딩기 구동영상]



III. 경영전략 소개

3.2 Development Strategy – A3 생산전략

현재는 준양산단계로 6월까지 피드백을 반영한 최종 양산제품 개발 및 전체 양산 프로젝트를 완료할 것입니다.

구분	설명	생산성 및 전략
<div>양산 준비단계</div> <div>(2021.04 - 2023.09)</div>	<ul style="list-style-type: none"> 양산을 위한 제품설계 완료 도면화 작업 후 가공 수정 내부 테스트 진행 및 수요기업과의 협업 수요기업 확인 및 시장조사 	<ul style="list-style-type: none"> 확정제품이 아니므로 합의된 설계를 통해 비용 최소화 시연회를 통한 수요기업의 발주서 확보 선매출을 통한 소량 제품 발주 초기 수요기업을 대상으로 어드밴티지 제공 및 협업 
<div>준양산단계</div> <div>(2023.09 - 2024.06)</div>	<ul style="list-style-type: none"> 선발주분에 대한 제품 생산 흑의 일부분 금형화 3D프린터를 통한 빠른 목업 확보 설계상 일부의 금형 수정 및 프레스 공정비율 확대, 발생한 매출을 설비투자 	<ul style="list-style-type: none"> 예상 발주가능량: 월 1,000개의 흑셋 생산가능 선매출을 제공한 기업 대상으로 우선제품 발주 파트너 공장을 통한 OEM발주 (성원씨에이치) *성원씨에이치: 생산을 위한 가공발주 및 협업으로 흑셋 제작에 대한 전문지식 소유 
<div>양산단계</div> <div>(2024.06 -)</div>	<ul style="list-style-type: none"> 양산을 위한 최종설계 완성 흑의 전 과정을 금형화 조립공정의 최소화 자체 생산공장 설립 및 재고관리 	<ul style="list-style-type: none"> 예상 발주가능량: 월 3,000개 이상의 흑셋 생산가능 재고관리를 통한 제품 판매 자체 생산공장 확보 및 창고 확보 자체 생산공장은 조립에 집중 부품생산은 OEM발주와 병행, 생산기지 다변화

III. 경영전략 소개

[참고] 주식회사 성원씨에이치

주식회사 성원씨에이치는 크레센트훅의 제조 및 생산을 담당하고 있는 주식회사 크레센트훅의 자회사입니다.

크레센트훅은 성원씨에이치를 통해 훅 부품의 최종 품질체크 및 생산을 진행하고 있습니다.

- 성원씨에이치는 훅 생산에 필수적인 금형 프레스 및 금형 가공을 담당하는 업체입니다. 수십 가지의 부품으로 구성되는 훅의 부품을 전담하고 품질 검사를 통해 [크레센트훅]이 원활히 납품될 수 있도록 합니다.
- 현재 성원씨에이치에는 크레센트훅 직원 2명이 파견되어 있습니다.

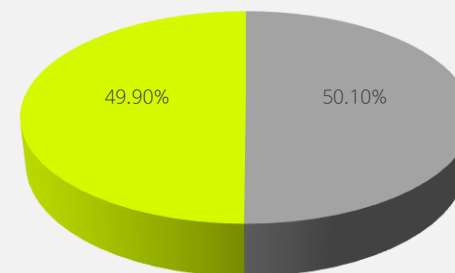
성원씨에이치 설명

[출처: 성원씨에이치]

구분	내용
회사명	주식회사 성원씨에이치
매출구조	크레센트훅 제조 및 생산 100%
대표이사	유성웅
설립일	2023년 1월 10일
회사주소	경기도 부천시 신흥로511번길 13-34 3층

주식회사 성원씨에이치의 지분구조

[출처: 성원씨에이치]



■ 유성웅 ■ 크레센트훅

성원씨에이치의 공장 및 자산설비

[출처: 성원씨에이치]



III. 경영전략 소개

3.3 Sales Strategy – B1 Viewpiont

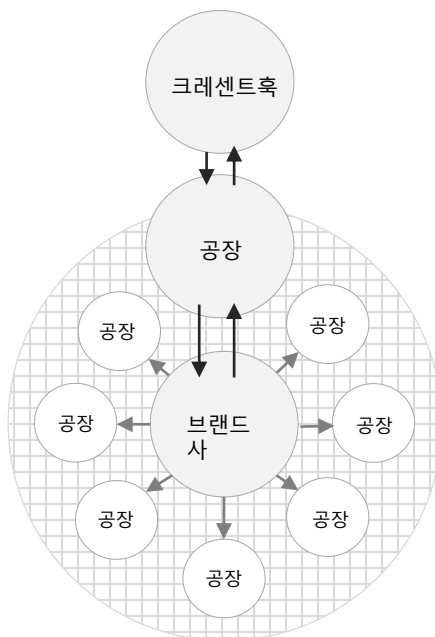
제품의 특성 상 신규 재봉기에 들어가는 흑과 기존 재봉기에 교체되어 들어가는 흑의 판매방식을 다르게 가져가고 있습니다.

신규/교체수요의 판매를 다르게 접근

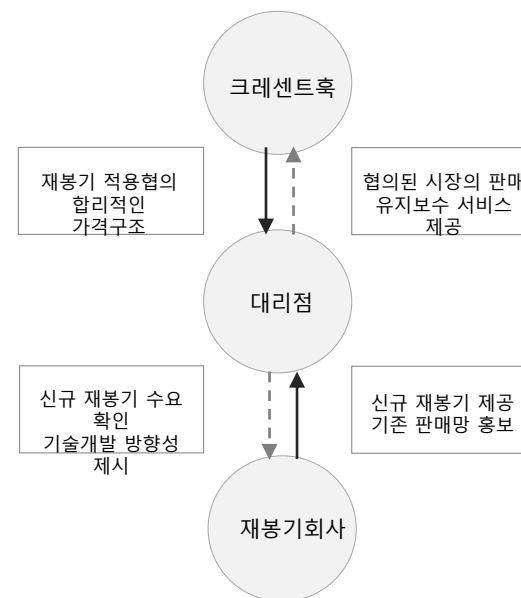
- 기존 재봉기의 교체수요의 경우 큰 브랜드의 제조공장을 가지고 있는 기업과 직접 소통해 제품을 판매할 예정입니다. 이들은 브랜드와 직접 소통을 하며 생산성을 높입니다.
- 파트너로 등록된 공장들은 크레센트흑의 브랜드사 승인 (Approval) 절차를 진행할 것입니다. 이렇게 승인된 제품은 브랜드사의 타 공장들 에게 사용권고조치가 내려져 자연스런 바이럴이 생깁니다.
- 신규 재봉기에 크레센트흑을 적용하는 것은 재봉기 회사의 판매를 대리해주고 있는 공식대리점을 통해 접근할 것입니다. 대리점이 직접 판매수요를 예측하고 이후 크레센트흑이 적용된 재봉기의 판매/유지보수를 담당합니다.

직접판매방식 및 간접판매방식의 이원화 전략

기존재봉기의 교체: 직접판매방식



신규재봉기 적용: 간접판매방식



III. 경영전략 소개

3.3 Sales Strategy - B2 마켓리더 마케팅

제품이 생산되면 높은 생산성을 바탕으로 직접 거대 봉제품 생산기업에 직접 마케팅 합니다.

거대 봉제공장을 소유한 기업

- 크레센트훅은 훅 시장의 주요시장(Major Market)에 직접 방문해 제품의 우수성을 시연하고 있습니다.
- 원가 민감도가 높은 봉제품 생산기업 특성상 생산성을 향상시키는 부품에 대한 수요가 큼니다.
- 주요 봉제공장이 각 부품 및 소재에 대한 주도권을 가지고 유통 및 부품,소재 판매를 담당하는 기업에 대해 맞춤형된 제품을 요구하는 경우가 많습니다. 따라서 주요시장의 직접 마케팅을 통해 하위 기업에 대한 구매 파급효과가 발생할 것입니다.

주식회사 파크랜드

- 현재 긴밀히 협력하고 있는 파크랜드는 인도네시아 최대의 아디다스 신발 공장입니다. 파크랜드를 통해 아디다스 신발의 밸류체인에 우선 진입 할 것입니다. 파크랜드에 첫 제품이 수출 되었으며, 이후 넓혀 나갈 시장의 테스트베드가 되어주고 있습니다.



(실제 파크랜드와 주고받는 메일 발췌, 파크랜드의 경영진과 직접 교류하고 있다.)

III. 경영전략 소개

3.3 Sales Strategy - B2 마켓리더 마케팅

크레센트훅은 기존 흑셋 대비 높은 생산성을 바탕으로 생산성 향상 및 ESG행보를 보이려는 브랜드 오너의 긍정적인 수요를 이끌어 낼 것입니다.

| 봉제공장은 브랜드오너의 인증에 의해 가동

- 봉제공장을 가진 기업이 생산에 있어 전체적인 의사결정을 담당하지만, 봉제공장의 발주를 내는 기업은 세계적인 브랜드 오너 기업입니다. (ex: 나이키는 베트남의 태광실업에서, 아디다스 및 뉴발란스는 인도네시아의 파크랜드에서 제품의 생산의뢰)
- 브랜드오너들은 생산 가격 및 생산의 가이드라인을 요구합니다. 봉제공장은 이 가이드라인에 따라 부품 및 소재를 발주합니다. 우리는 ***흑의 장점**을 활용해 브랜드 오너에게 직접 마케팅하고 이들의 직접적인 인증을 이끌어 낼 것입니다.

*흑의 장점

생산성, 제품의 불량률 감소, 자동화 공정 가능성 재고

| ESG 이슈: 제품 불량률 줄이는 크레센트훅

- ESG 등 확대로, 패션업계는 친환경 행보를 이어가고 있습니다. 크레센트훅은 기존대비 불량률을 줄여 이들의 니즈에 부합합니다. 불량률의 감소는 의류 폐기물의 감소로 이어집니다.

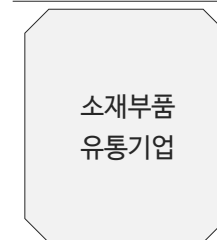
패션업계 및 봉제업계 밸류체인



- 어패럴 및 봉제품의 디자인 및 포장
- 봉제공장에게 직접 발주를 넣음
- 생산단가 및 제품 소재를 공장과 협의
- 생산성에 대한 기술인증을 담당



- 브랜드 오너의 주문을 받는 파운더리 형태
- 브랜드오너와의 협의를 통한 제품 생산
- 제품 생산을 위한 다양한 재봉기 확보
- 소재부품유통을 담당하는 전담 기업이 존재



- 생산공장의 요구에 맞춘 소재부품 공급
- 재봉기 및 가동장치 AS담당
- 하나의 거대 생산공장에 종속되어 있는 경우가 많음 (매출 익스포저 50% 이상)

III. 경영전략 소개

[참고] 패션 브랜드의 ESG 전략

패션업계는 많은 쓰레기 배출로 인한 '환경오염의 주범'이라는 오명을 쓰고 있습니다. 따라서 최근들어 환경을 생각하는 행보에 집중하고 있습니다.

패션업계의 6가지 지속가능성장 키워드

1.

공급망최적화

2.

제품출시과정 개선

3.

공급업체
모니터링 강화

4.

지속가능한
소재사용

5.

물류효율화

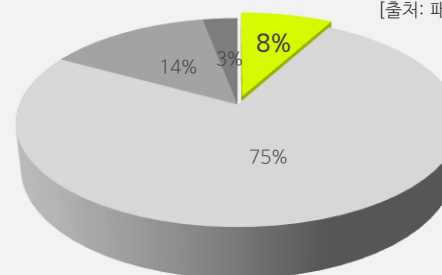
6.

지속가능한
매장구현

[출처: 패션업계가 지켜나가야 할 6가지 탄소감축 방안, 알릭스파트너스, 2021.06]

전체 의류 중 생산과정 불량률은 8%, 의류생산폐기물 중 32% 차지

[출처: 패션업 연구, 유로모니터, 2017]



■ 생산시 불량 ■ 판매제품 ■ 미판매 재고 ■ 기타 불량

패션 브랜드의 ESG 행보



[출처: 나이키, 노스페이스]

III. 경영전략 소개

3.3 Sales Strategy - B3 재봉기 회사와의 협업

재봉기 생산회사와의 협업을 통해 신규 재봉기 시장의 흑 점유율을 끌어올릴 것입니다.

신규 재봉기에 설치

- 현재 봉제기업들이 사용하고 있는 재봉기의 교체수요 이외에도 신규 재봉기에 크레센트훅을 장착해 흑의 판매를 늘릴 예정입니다.
- 현재 주키 재봉기의 한국 파트너사인 [강서미싱]과의 협력을 통해 신규 주키 모델에 크레센트훅을 적용, 테스트를 진행중에 있습니다. 이후 본봉기류, 바택기, 패턴재봉기에 우리훅을 장착한 신규 주키 모델을 공동개발할 예정입니다.

우리 규격에 맞는 최적화 재봉기 개발

- 최종적으로는 [크레센트훅]의 독자적인 모델명을 사용하는 재봉기 제품을 개발할 계획입니다.
- 독자적인 브랜드를 개발하고 재봉기 판매 매출을 발생시킬 것 입니다. 현재 재봉기 업체와 기술협력을 통해 최적화 재봉기를 개발하고 있습니다,

[강서미싱]을 통해 적용할 주키사의 재봉기 종류 및 모델

[출처:JUKI]



재봉기 종류	본봉기류	바택기	패턴재봉기
모델명	DDL-8000A 등	LK-1900BN	PS800

크레센트훅이 적용 된 자체 재봉기 모델 개발



III. 경영전략 소개

3.4 Growth Strategy - C1 수익화전략

우리는 흑-카트리지를 동시에 판매하면서 지속적인 매출액이 발생할 것으로 예상됩니다.

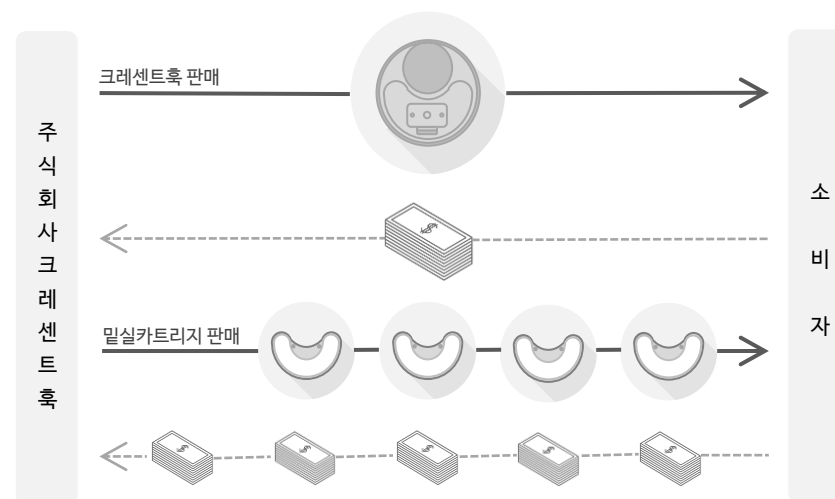
질레트모델 (Razor and Blade) 판매형태

- 크레센트흑은 흑의 구동 및 봉제를 위해 카트리지를 필수적으로 구매해야 합니다. 최소 6개월, 최대 1년의 수명을 가진 흑과는 달리 카트리지는 최대 하루의 교체주기가 존재합니다. 우리는 흑을 판매하며 밀실의 카트리지도 동시에 판매할 것입니다.
- 밀실카트리지의 경우 하루 평균 1~3회 교체를 하게 됩니다. 즉, 흑 하나에 평균 1,000개 이상의 카트리지를 구매해서 사용합니다. 따라서 흑을 판매하면 할수록 카트리지 수익도 증가하는 형태입니다.

흑을 통한 시장 확보와 락인효과(Lock-in)

- 크레센트흑은 높은 생산성을 통해 봉제기업의 락인효과를 유발할 것으로 예상됩니다.
- 대체재가 없는 흑은 한번 사용하면 우리의 제품을 지속적으로 사용할 것입니다. 우리는 흑을 제공 가능한 최저의 가격으로 빠르게 시장을 확보하고 흑 구동에 필요한 부자재를 통해 수익을 극대화 할 것입니다.

크레센트흑 수익화 전략 모델



크레센트흑

- 흑을 '최소한의 교체비용'으로 제공
- 빠른 시장 점유율 확보
- 교체주기 6개월~1년

밀실카트리지

- 가동시간 기준 재봉기 당 일평균 3개 소모
- [크레센트흑] 전용 밀실 카트리지 지속 공급

III. 경영전략 소개

3.4 Growth Strategy - 시장진입전략

크레센트훅을 통해 흑시장의 시장 점유율을 빠르게 끌어올릴 수 있을 것으로 판단됩니다. 또한 높은 재구매율을 바탕으로 한 안정적인 수익원을 확보할 것입니다.

높은 호환성을 통한 재봉기 시장 진입

- 크레센트훅은 현재 사용하고 있는 재봉기에 쉽게 호환됩니다. 기존 훅과 설치부의 사이즈가 동일해 소비자들은 쉽게 훅을 교체할 수 있습니다. (훅 교체시간 3분 이내, *전체세팅 15분 이내)
- * 재봉기의 구동에 필요한 훅 구동부 및 침판 등을 전체적으로 설치하는 것.
- 기존 사용자들이 큰 진입장벽 없이 제품을 설치하고 활용할 수 있습니다. 이를 통해 기존 재봉기의 시장에 빠르게 진입할 것입니다.

훅셋을 통한 lock-in 효과 기대

- 밑실의 용량이 혁신적으로 증가하기 때문에 초기의 수요가 상당부분 존재할 것으로 예상되며, 제품이 안정화가 되기 전 ‘최소의 교체비용’으로 이들에게 훅을 공급해 제품의 피드백을 주고 받을 것입니다.
- 제품의 품질 및 양산이 안정화 되면 높은 생산성을 기반으로 제품의 lock-in 효과가 발생할 것으로 예상되어 높은 재구매율을 바탕으로 시장점유율을 높일 것입니다.

기존 재봉기에 설치된 크레센트훅 (위: 유니콘[브라더], 아래: 선스타 장착)



[크레센트훅 설치영상]



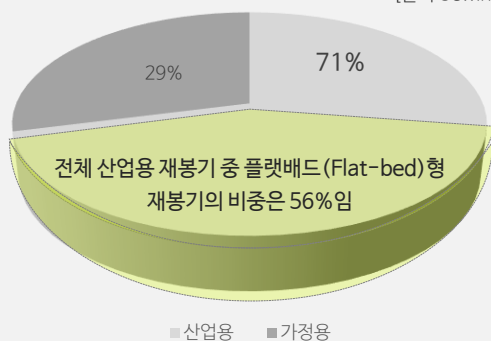
III. 경영전략 소개

[참고] 공업용 재봉기 시장 현황

크레센트훅은 재봉기의 다수를 차지하고 있는 플랫폼대를 시작으로 전체 재봉기에 맞는 각각의 훅셋을 개발할 것입니다.

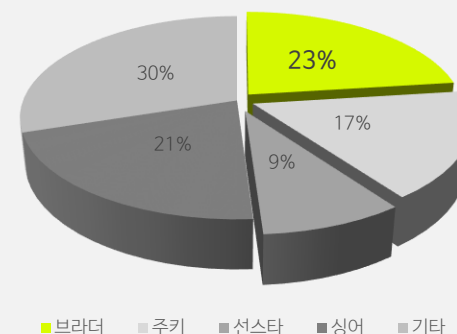
전세계 재봉기 비중 [용도별]

[출처:Sewing Industry Report, 2020]



세계 공업용 재봉기 점유율 현황 [회사별]

[출처: 다이와리서치, 2019]



재봉기 산업 내 메이저시장 우선공략 이후 확장

- 크레센트훅이 개발한 제품은 현재 산업용 재봉기 중 [플랫폼대]에 적용되는 제품입니다.
- 플랫폼대 제품은 전체 산업용 재봉기의 56%를 차지합니다. 현재 산업용 재봉기내 과반 이상을 점유하는 메이저 3사 (브라더, 주키, 선스타 제품)에 대한 호환성을 극대화 해 소비자가 기존의 재봉기로 쉽게 크레센트훅을 사용할 수 있게 개발 했습니다.

개발정보

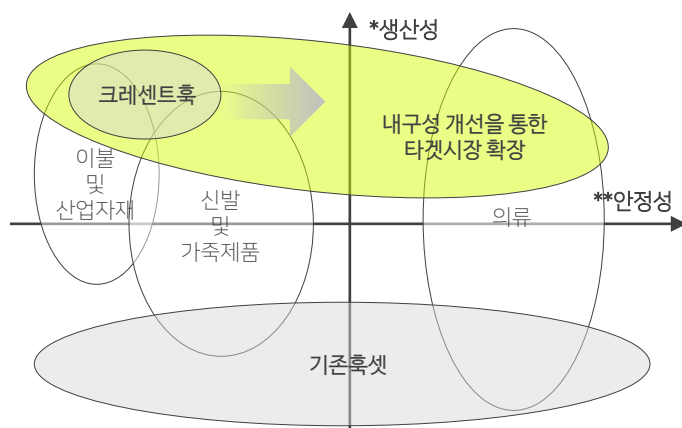
브라더	<ul style="list-style-type: none"> 2022.12 최적화 완료 별도의 작업 없이 크레센트훅 쉬운설치 가능
주키	<ul style="list-style-type: none"> 최적화 작업 진행중 구조변경 및 최적화 가이드라인 개발 중
선스타	<ul style="list-style-type: none"> 2022.09 최적화 완료 간단한 구조변경으로 크레센트훅 설치 가능

III. 경영전략 소개

3.4 Growth Strategy - 시장확장전략

제품의 개선을 통해 지속적으로 제품의 내구도 및 작업안정성을 높여나가고 이에따라 시장을 단계적으로 늘려나갈 것입니다.

봉제 산업별 핵심 필요조건 Matrix



*생산성: (밀실의 용량+고속에서의 작동정도) **안정성: (내구성+호환성)
현재 크레센트훅은 저속에서 길게 재봉하는 제품(이불, 산업 자재등)에 우선 적용 될 수 있음

제품의 개발에 맞춘 타겟시장 확대

- 크레센트훅은 제품의 양산단계 돌입 전 지속적인 내구도 테스트 및 구동 테스트를 통해 제품의 성능을 안정화 시킬 것입니다. 이러한 테스트 및 개발과정에 맞추어 타겟시장을 점차 확대해 나갈 것입니다.

봉제품 타겟 시장규모 (제품공급 목표시기)

이불 및 산업자재 (2024.06)	<ul style="list-style-type: none"> 저속구동 (500~1,000rpm) 봉제 제품의 크기가 큰 만큼 제품당 요구하는 밀실 길이가 김, 훅 구매의 가격민감도 낮음 주요타겟시장: 국내 산자 및 방산업체 기존의 훅셋으로 일부의 산업자재 재봉 불가
신발 및 가죽제품 (2023.06)	<ul style="list-style-type: none"> 중속구동 (1,000~2,000rpm) 봉제 제품의 봉제 품질이 중요하기 때문에 봉제 불량률을 줄일 수 있는 것이 관건 주요타겟시장: 인도네시아, 베트남 신발공장
의류 (2026.01)	<ul style="list-style-type: none"> 고속구동 (2,000~3,000rpm) 가장 높은 속도의 봉제요구 시장규모가 가장 큼 (2021년 기준 900조원)

[출처: World Sewing Industry TI Research]

III. 경영전략 소개

[참고] 동남아시아 시장 진출

크레센트훅은 시장규모가 큰 동남아시아 시장에 우선진입할 것입니다. 특히 국내 봉제기업이 많은 인도네시아와 베트남을 우선 진출합니다.

[A01] 인도네시아 시장 전략

인도네시아, 베트남 시장 우선진출 목표

- 동남아시아는 봉제업의 비중이 상당합니다. 국내의 봉제기업들은 1970년부터 국내를 떠나 인건비가 싼 동남아시아에서 봉제품을 생산하고 있습니다.
- 크레센트훅은 제품 개발 후 현재 협업하고 있는 **파크랜드를 통해 제품을 우선적으로 발주**하고, 인도네시아 시장에서의 시장 점유율을 확보할 것입니다.
- 인도네시아와 같이 국내봉제시장이 다수 진출해 있는 베트남에서도 제품 시연회를 진행할 예정입니다.

동남아시아 지역에 진출한 국내 봉제 및 봉제관련 기업의 수

	인도네시아	베트남	캄보디아	미얀마
기업 수	452	286	77	32

[출처: 보빈저널 및 자체조사, 2021]

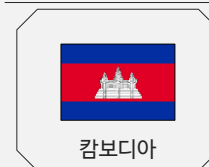
동남아시아 국가별 진출 계획



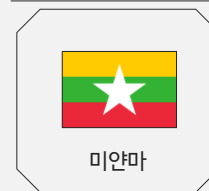
- 가장 많은 국내봉제기업이 진출한 국가
- **파크랜드 인도네시아와의 협업 중**
- 준양산단계에서 파크랜드에 제품납품
- TKG태광, 화승 등 순차적 시장확대



- 두번째로 많은 국내봉제기업 진출 국가
- 신발의 경우 동남아 최대규모 시장
- 인도네시아 공급 후 시연회 기대
- 양산 전 수요확보를 통한 수주량 확보 목표



- 양산 후 시장 진출 예정 (2024년 이후)
- 인도네시아, 베트남을 통한 제품공급



- 양산 후 시장 진출 예정 (2026년 이후)
- 인도네시아, 베트남을 통한 제품공급

III. 경영전략 소개

3.4 Growth Strategy – 시장확장전략

제품의 개선을 통해 지속적으로 제품의 내구도 및 작업안정성을 높여나가고 이에따라 시장을 단계적으로 늘려나갈 것입니다.

	2022.06 준양산 체제 구축	2023.09 양산체제 구축	2024.06 카트리지 자체제작 단계	2025.12 추가적인 시장 확장
적용범위 및 적용제품	<ul style="list-style-type: none"> 자수기(한섬,나이키) 본봉기(아디다스) 	<ul style="list-style-type: none"> 자수기(국내 및 해외시장) 나이키, 아디다스 승인심사 신발공장 위주로 본봉 납품확대 	<ul style="list-style-type: none"> 자수기(국내 및 해외시장) 본봉 및 패턴(국내 및 해외시장) 산업자재(이불 및 자동차시장) 	<ul style="list-style-type: none"> 자수 및 본봉기 산업자재 시장 자동화를 위한 추가제품시장
진출국가	<ul style="list-style-type: none"> 인도네시아 	<ul style="list-style-type: none"> 국내 인도네시아 	<ul style="list-style-type: none"> 국내 인도네시아 베트남 및 기타 동남아시아 	<ul style="list-style-type: none"> 국내 베트남 및 기타 동남아시아 기타국가 (중국, 중미등)
개발사항	<ul style="list-style-type: none"> 확정된 [크레센트훅] 모델 카트리지 제작 프로세스 구축 (외주생산을 통한 우선공급) 	<ul style="list-style-type: none"> 확정된 훅의 금형으로 월 만개의 생산 역량 구축 인도네시아 카트리지 생산 라인 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 훅의 밀실용량 증가 카트리지 자동 성형 및 자동 와인딩 기계설비 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 봉제 자동화와 관련된 제품 개발 훅, 카트리지의 꾸준한 스펙향상
생산기지 및 형태	<ul style="list-style-type: none"> 훅: 국내(외주생산, 자체조립) 카트리지: 자체조립 및 소량생산 	<ul style="list-style-type: none"> 훅: 국내(외주생산, 자체조립) 카트리지: 인도네시아 일부생산, 자체조립 및 소량생산(국내) 	<ul style="list-style-type: none"> 훅: 국내(외주생산, 자체조립) 카트리지: 국내, 인도네시아, 동남아시아 시장 각각 자체공급 (지역마다 공장 및 설비구축) 	<ul style="list-style-type: none"> 대규모 생산공장 건설 시장에 맞춘 실 생산공장 가동



04.

크레센트흑 Milestone

4.1 비전 및 미션

4.2 Business Milestone

V. 크레센트훅 Milestone

4.1 비전 및 미션

단기적으로는 [크레센트훅]을 통해 봉제공정의 생산성 혁신을 이루고,
장기적으로는 전 봉제공정의 자동화 토탈솔루션을 제공함으로써 산업의 스마트팩토리화에 기여할 것 입니다.

단기목표

신개념 훅을 통해 기존 봉제시장의 생산성을 파괴적으로 혁신

MISSION

■ [크레센트훅]을 전세계의 봉제공정 부품의 기술 표준화

- 크레센트훅을 통한 봉제공정 생산성 혁신
- 제품 안정화를 통한 대량 생산
- 대량 생산을 통한 시장점유율 확대
- 높은 생산성을 증명해 내회전식 밀실공급장치의 인지도 확대
- 내회전식 밀실공급장치의 기술 세계 표준화

■ 일본이 지배하고 있는 훅셋 기술을 대한민국의 기술로 대체

- 일본 히로세사가 차지하고 있는 훅 시장의 점유율 확보
- 크레센트훅의 생산 내재화로 봉제부품 국산화율을 증대
- 훅의 변경을 통한 밀실 카트리지 및 기타 부품장치 또한 국산화
- 국내 재봉기 업체와의 협업으로 세계시장 점유율 제고
- 세계에서 차지하는 봉제기계 점유율 확대 및 생산 국산화

장기비전

**봉제산업의 완전 자동화를 위한
핵심부품 생산 및 알고리즘 솔루션을 선도**

MISSION

■ Game Changer: 대한민국 봉제산업에 새로운 패러다임 제시

- 높은 생산성을 기반으로 한 효율적인 노동력 분배 제공
- 신기술 훅을 통한 기존 재봉기 및 부품시장의 신제품 제공
- 노동집약적 산업의 전략에서 자동화가 가능한 4차산업으로의 혁신제공
- 지속적인 훅 개선을 통한 밀실의 공급량 증대
- 중국 및 동남아로 넘어간 국내의 봉제산업 헤게모니를 탈환

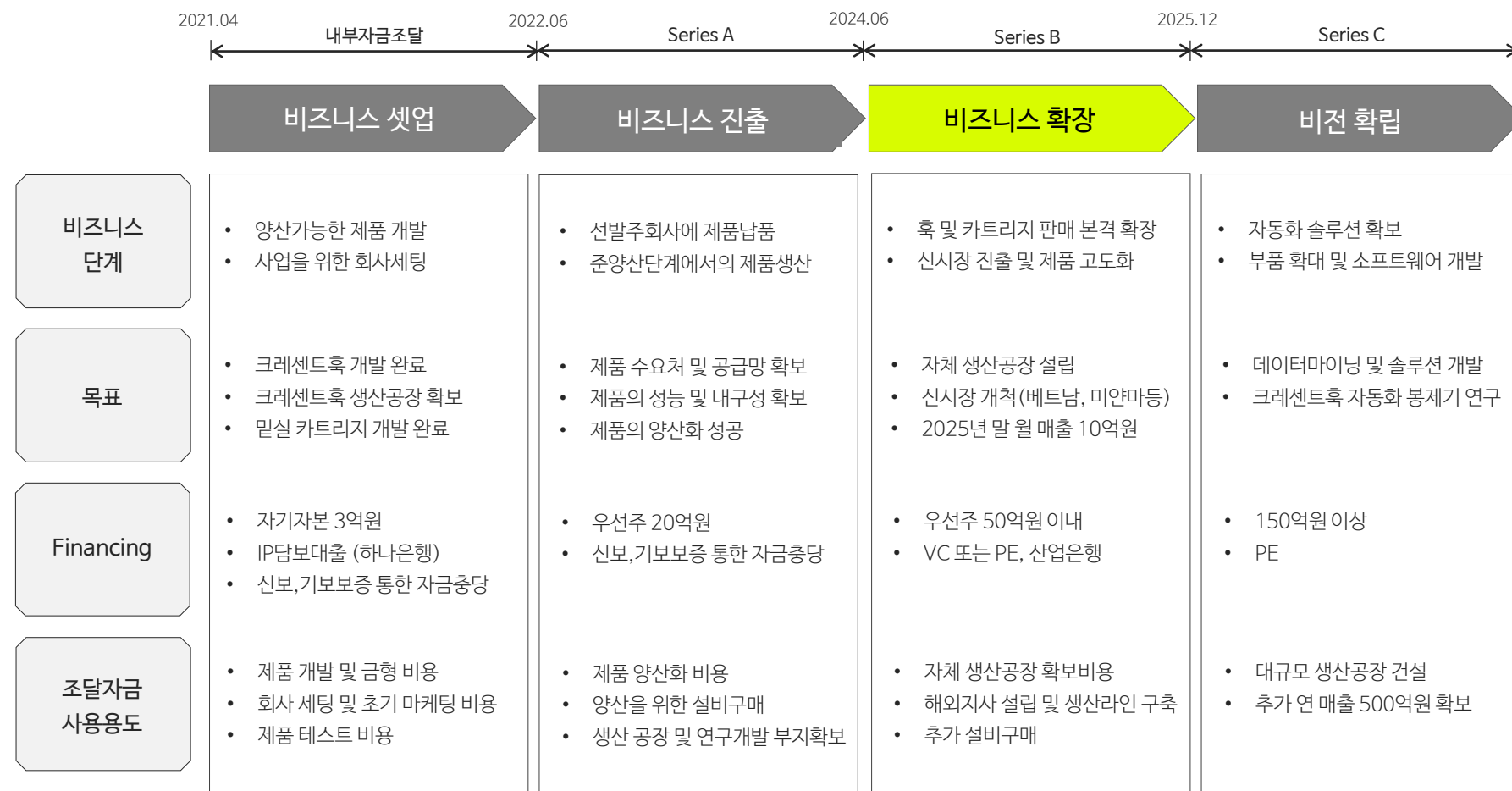
■ 봉제공정의 토탈 자동화 구축을 통한 스마트팩토리 정착 및 확산

- 밀실 교체 리드타임 감소로 인한 데이터마닝
- 원사, 원단별 밀실 교체 주기 및 생산 계수 데이터 확보 및 추적
- 축적된 데이터를 통해 밀실 교체 및 불량률 문제 해결
- 데이터를 통한 봉제공정 자동화 알고리즘 솔루션 개발
- 솔루션을 통한 스마트팩토리 가동 및 기술제공

V. 크레센트훅 Milestone

4.2 Business Milestone

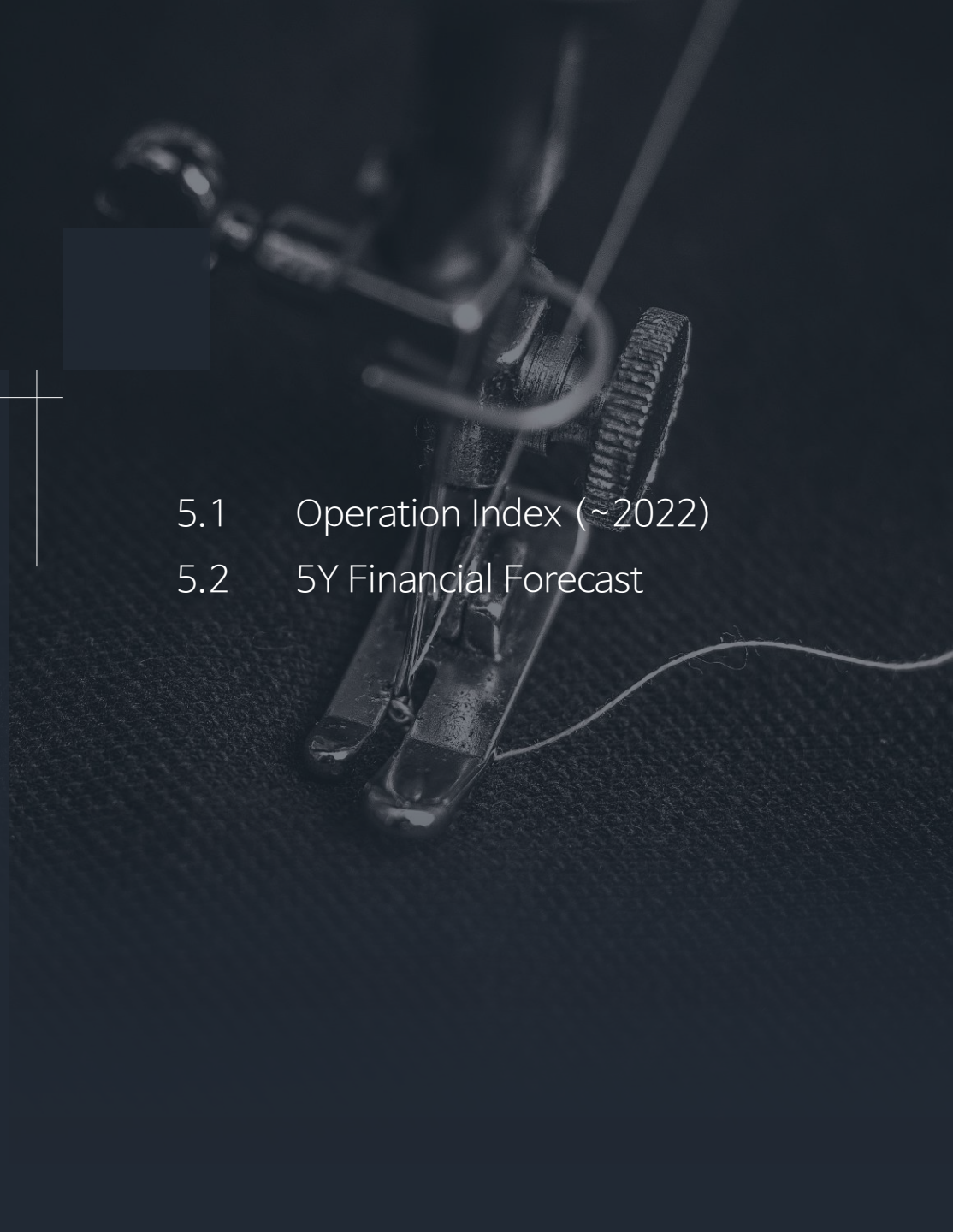
[A01] 진출단계 자금요구계획



05.

크레센트룩 주요지표

- 5.1 Operation Index (~2022)
- 5.2 5Y Financial Forecast

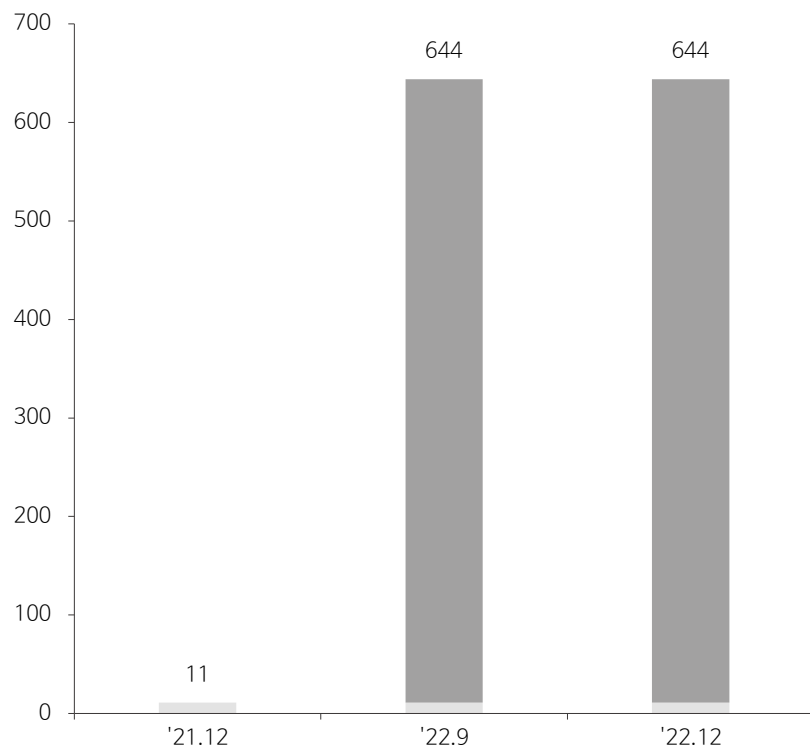


V. 크레센트훅 주요지표

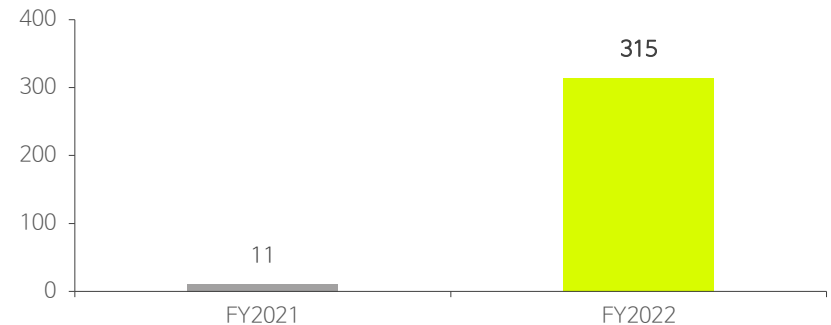
5.1 Operation Index (~2022)

크레센트훅은 누적 6.4억원의 제품 발주 계약을 수주했습니다. 매출액은 21년 1,100만원, 22년 3.15억원을 달성했습니다. 설립 당시 3명으로 시작한 크레센트훅의 팀원은 21년말 7명, 22년말 11명으로 늘어났습니다.

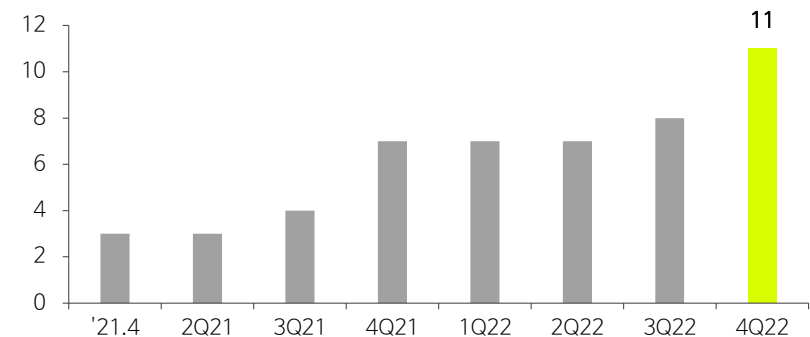
누적 수주 금액 (단위: 백만원)



매출액 (단위: 백만원)



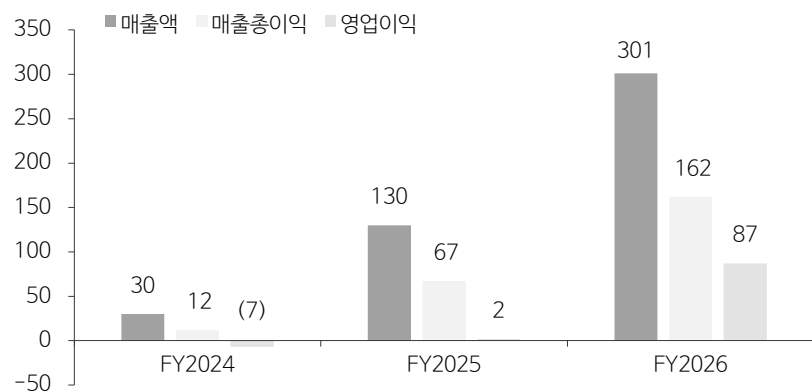
임직원수 (단위: 명)



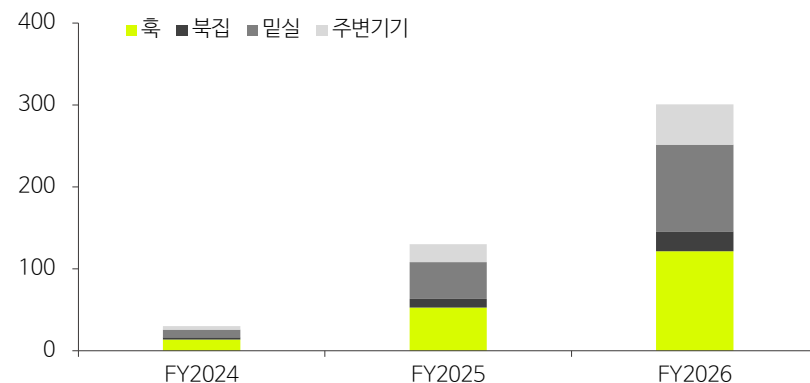
V. 크레센트훅 주요지표

5.2 3Y Financial Forecast

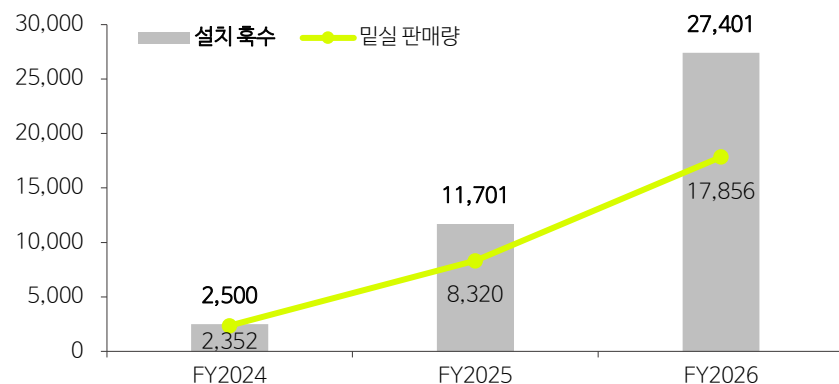
3Y 예상 매출액, 매출총이익, 영업이익 (단위: 억원)



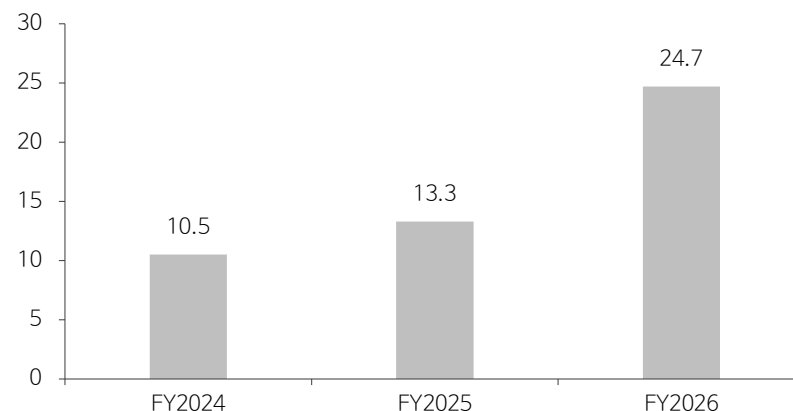
3Y 예상 품목별 매출액 (단위: 억원)



3Y 예상 설치 훅수 및 밀실 판매량 (단위: 개[훅], 천개[밀실])



3Y 예상 CAPEX (단위: 억원)



THANK YOU



주식회사크레센트룩

서울특별시 중구 세종대로 136 파이낸스빌딩 21층 25A

APDX.

추가참고사항

- A.1 밀실교체 다운타임 비교
- A.2 N사 자동화 및 D라인 인원감축 계획
- A.3 흑 구동방식의 차이
- A.4 흑의 종류
- A.5 흑: 모델 개발 상황

APDX. 추가 참고사항

A.1 밀실교체 다운타임 비교

크레센트훅을 적용하면 라인별 밀실 다운타임을 현재 대비 최대 78% 개선할 수 있습니다.

하루 밀실 다운타임 최대 78% 개선

- 신발 생산 업체 ‘P’사의 랩 테스트에 따르면, 실제 신발 봉제라인에 크레센트훅을 적용하게 되면 다운타임이 78% 개선되어 하루 2,600족 이상의 신발을 추가 생산 할 수 있는 것으로 예측 됩니다.

훅의 밀실 교체 Downtime 계산

[출처: 신발 생산업체 ‘P’사 제공 자료]

	횟수(회)	소요시간(초)
밀실교체(기기1)	16	280.5
밀실교체(기기2)	16	281.96
밀실교체(기기3)	32	447.52
밀실교체(기기4)	36	612.5
밀실교체(기기5)	16	285.38
밀실교체(불량교체)	2	43.51
합계	118	1,951.37
* 전체 가동시간(초)		28,800
밀실교체로 인한 다운타임(초)		1,951.37
다운타임 비중(%)		6.78%

* 8시간 가동 기준 (28,800초)

	횟수(회)	소요시간(초)
밀실교체(기기1)	3	52.5
밀실교체(기기2)	3	52.5
밀실교체(기기3)	6	105.00
밀실교체(기기4)	7	130.00
밀실교체(기기5)	3	52.5
밀실교체(불량교체)	2	43.51
합계	21	436.01
* 전체 가동시간(초)		28,800
밀실교체로 인한 다운타임(초)		436.01
다운타임 비중(%)		1.51%

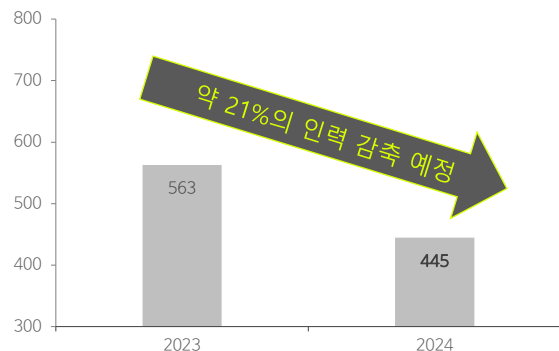
APDX. 추가 참고사항

A.2 N사 자동화 진행정도 및 D라인 인원감축 계획 (~2024)

24년 자동화를 통한 21%인력감축

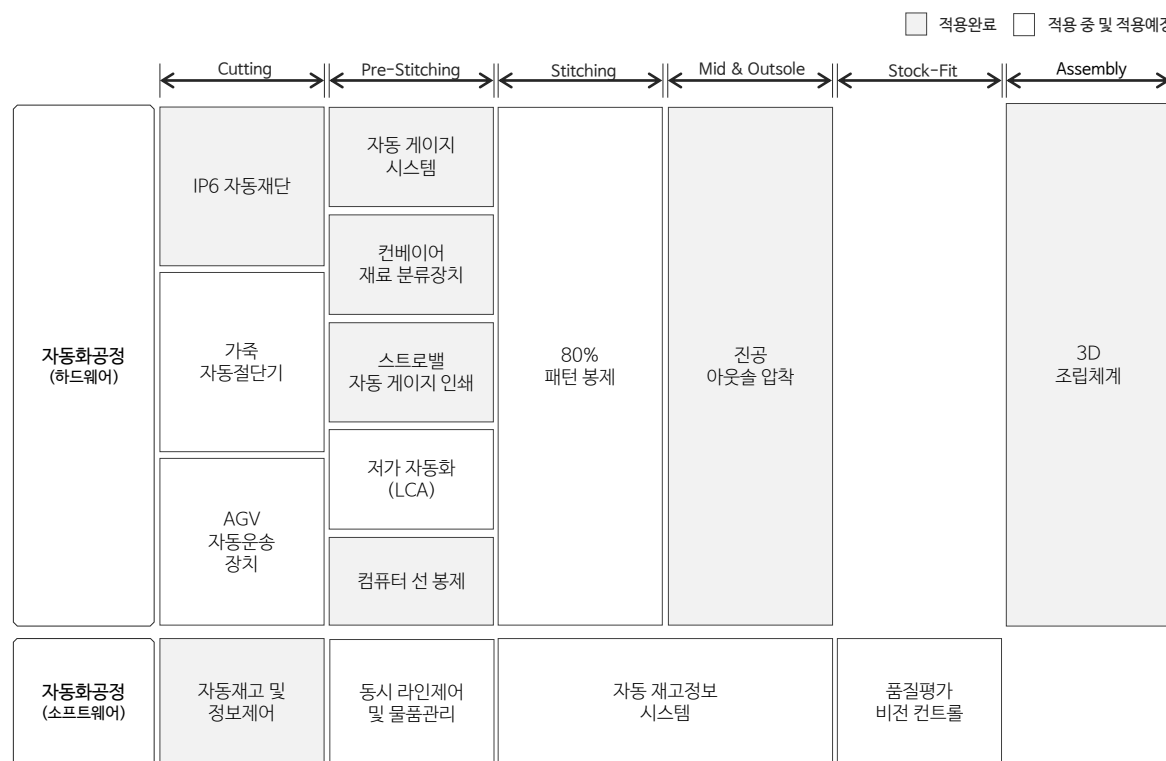
- N사 D라인에는 24년 인력을 21% 감축할 목표를 가지고 있습니다. 이를 통해 시간당 생산량(PPH)는 31% 향상 됩니다.
- 해당 과정 중에 봉제과정(Stitching)에 대한 자동화는 포함되어 있지 않습니다.

N사 D라인 인력 감축 (단위: 명)



N사 D라인 자동화 진행정도

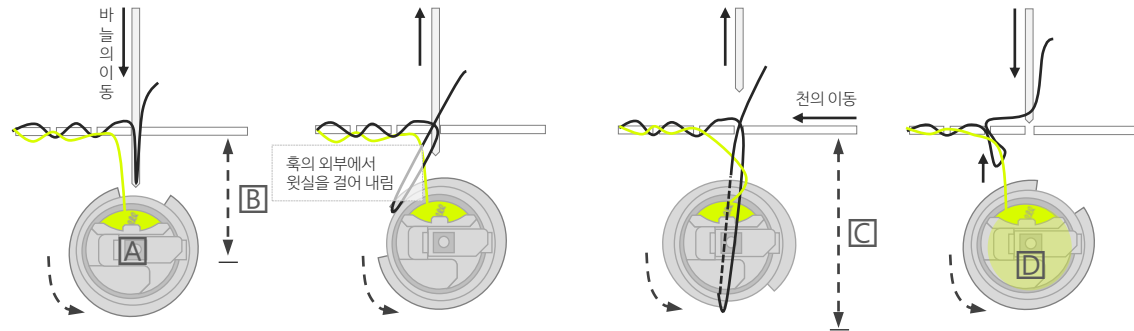
[출처: 신발 생산업체 'P'사 제공 자료]



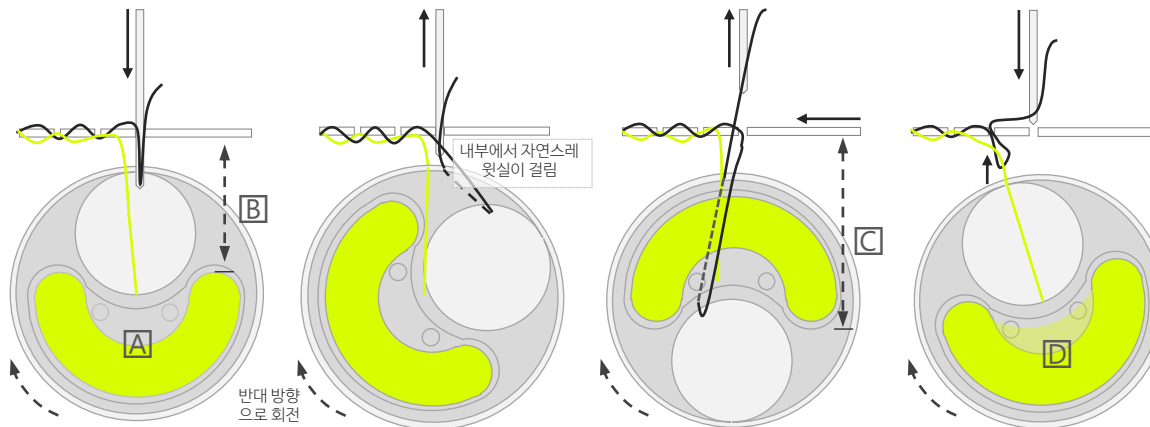
APDX. 추가 참고사항

A.3 훅 구동 방식의 차이

기존 훅의 구동방식 (외회전식 훅 매커니즘)



[크레센트훅]의 구동방식 (내회전식 훅 매커니즘)



[크레센트훅]의 매커니즘 차이 및 성능

A	
	<ul style="list-style-type: none"> 외부가 회전하는 기존 훅과는 달리, [크레센트훅]은 내부가 회전.
B	<ul style="list-style-type: none"> 훅의 길이가 동일. (호환성)
C	<ul style="list-style-type: none"> 기존 훅과 동일한 길이의 윗실을 끌고 내려옴. 기존과 동일한 실의 장력 조절가능.
D	
	<ul style="list-style-type: none"> [크레센트훅]은 기존 훅 대비 최소 5배의 밀실 저장이 가능함.

[기존 훅 매커니즘] [크레센트훅 매커니즘]



APDX. 추가 참고사항

A.4 훅의 종류

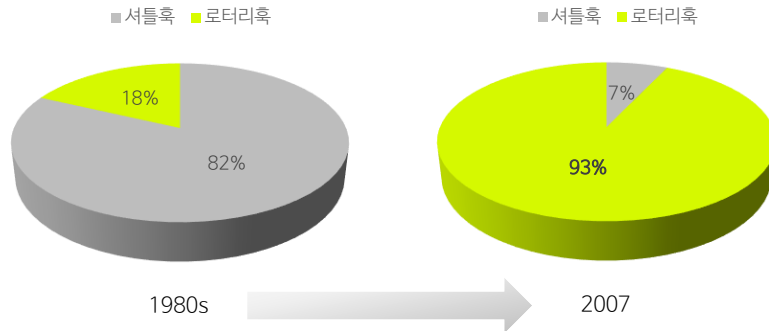
훅은 기본적으로 반회전 형태의 [셔틀훅]과 전회전 형태의 [로터리훅]으로 나뉘어 있었습니다.
우리는 크레센트훅을 통해 훅의 새로운 패러다임을 정의할 것입니다.

| 셔틀훅 → 로터리훅 → 크레센트훅

- 산업용 재봉기는 1970년대 말 부터 기존의 [셔틀훅]에서 높은 생산성을 가진 [로터리훅] 으로 대체되어 왔습니다.
- 셔틀훅과 로터리훅의 장점을 극대화한 [크레센트훅]을 통해 80년대 부터 진행된 훅 시장의 패러다임을 바꿀 것입니다.

산업용 재봉기의 훅 점유율 비교

[출처: 의류제품 생산과 봉제과학(2009), 봉제과학(1986)]



훅의 종류

[출처: 봉제과학(1986), 크레센트훅 가공]

셔틀훅	로터리훅	크레센트훅
		
 앞뒤로 움직이는 반회전방식	 360° 반시계방향 전체 회전방식	 360° 시계방향 전체 회전방식
 회전 고정 보빈 외측이 회전하는 외회전방식	 회전 고정 보빈 외측이 회전하는 외회전방식	 고정 회전 보빈이 함께 회전하는 내회전방식
<ul style="list-style-type: none"> 로터리훅 대비 더 많은 밀실 용량 (약 1.3배) 회전 시 옷실의 탄성에 영향 ↓ 퀄리티 ↑ 	<ul style="list-style-type: none"> 셔틀훅 대비 높은 회전 속도 (제품의 생산성 ↑) 다수제품에 장착 가능한 높은 범용성 	<ul style="list-style-type: none"> 밀실용량 4배 이상 로터리훅과 같은 회전속도 내회전으로 옷실 탄성 ↓ 모든 로터리훅 기기에 장착
반가마, 반회전훅	온가마, 전회전훅	달가마, 내회전훅(가칭)

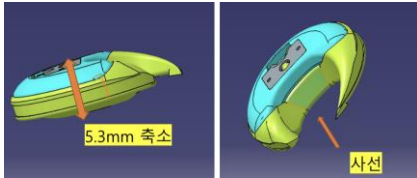

APDX. 추가 참고사항

A.6 흑: 모델 개발사항

구분	설명	구분	설명
 <p>크레센트흑 3.1 (2021.12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 구동이 가능한 프로토타입 500rpm에서의 작동 확인 흑 회전을 위한 레일 설치 	 <p>크레센트흑 4 (2023.09)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 최초로 양산 가능한 모델 본봉 1,500rpm에서 작동 확인 레일부를 베어링으로 교체 전 부품 양산공정 적용 흑 40세트 파크랜드에 납품
 <p>크레센트흑 3.11 (2022.05)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 원활한 밀실탁착을 위한 복집구조 구현 기존 (흑+카트리지) 형태에서 흑+복집+카트리지 형태로의 변화 카트리지 탈착 장치 구현 500rpm에서의 작동 확인 	 <p>크레센트흑 4.1 (2023.12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 크레센트흑4 버전을 기반으로 한 개선모델 부품 간소화 및 경량화를 통한 내구성 증대 흑 고정장치 변경으로 다양한 재봉기에 적용 구동축 부분 안정화 본봉 2,000rpm에서의 작동 안정성 확보
 <p>크레센트흑 3.2 (2022.12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 흑 레일부 이원화를 통한 양산 가능성 확인 700rpm에서의 작동 확인 일부 부품 양산공정 적용 	 <p>크레센트흑 4.2 (2024.02)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 베어링부 제거로 인한 제품 소형화 자수기, 패턴재봉기에서 적용 가능한 모델 부품 추가 간소화 조립 용이성 확보 구동축 단순화로 제품의 내구성 증대 1,500rpm~2,000rpm에서의 안정성 확보

APDX. 추가 참고사항

A.6 혹: 모델 개발사항 - 모델3 개발 History

<div>모델3</div> <div>[2020.09]</div>	<div>모델3.1</div> <div>[2021.12]</div>	<div>모델3.2</div> <div>[2022.12]</div>
<div> <div>원하는 형태로 작동하는가? ✓</div> <div>밀실의 양이 적절하게 들어가는가? ✓</div> <div>산업에 적용할 속도에 부합하는가?</div> <div>작동을 저해할만한 구동상 문제점은 없는가?</div> <div>제품이 목표 내구연한에 맞게 작동하는가?</div> </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> 구동 속도: 500~1,000 rpm S사 모델의 재봉기로 구동실험 파크랜드 내부의 랩에서 하루간 시연 내회전 방식으로 제품이 작동하고, 기존 제품에 비해 3배 이상의 밀실을 공급하는 것에는 부합함 그러나, 제품을 실사용하기에 고속회전이 되지 않고, 1/100 확률로 밀실과 윗실이 걸리지 않는 문제가 발생함 </div> <div> <p>고속회전을 위한 구조변경 및 혹의 경량화 밀실과 윗실을 거는 루프 부분을 개조, 개선 회전을 위한 혹 부분의 레일 설치</p> </div>	<div> <div>원하는 형태로 작동하는가? ✓</div> <div>밀실의 양이 적절하게 들어가는가? ✓</div> <div>산업에 적용할 속도에 부합하는가? ✓</div> <div>작동을 저해할만한 구동상 문제점은 없는가? ✓</div> <div>제품이 목표 내구연한에 맞게 작동하는가?</div> </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> 구동 속도: 최대 1,000 rpm S사,B사 모델의 재봉기로 구동실험 내부 테스트(내구성, 작동) 진행중 상용화 속도 및 재봉의 문제점 보완완료 내구성에 대한 이슈존재로 양산 전 개선필요 </div> <div>  </div> <div> <p>제품의 소재 선택을 통한 경량화 기어부 베어링 설치를 통한 내구성 강화</p> </div>	<div> <div>원하는 형태로 작동하는가? ✓</div> <div>밀실의 양이 적절하게 들어가는가? ✓</div> <div>산업에 적용할 속도에 부합하는가? ✓</div> <div>작동을 저해할만한 구동상 문제점은 없는가? ✓</div> <div>제품이 목표 내구연한에 맞게 작동하는가? ✓</div> </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> 목표 구동 속도: 최대 1,000 rpm 전사모델 재봉기를 통한 실험 파크랜드 내부의 랩에서 2주간 실험 내부테스트 500시간 완료 예정 100종류 이상의 천 및 원사를 통한 실험예정 </div> <div>  </div> <div> <p>위 사항 충족시 양산 돌입</p> </div>