

KOSDAQ | 디스플레이

트윈 (290090)

Rule-base를 넘어 AI-base 검사기로 도약

체크포인트

- 트윈(TWIM)은 2010년 1월 13일에 설립된 기업으로, 충청북도 청주시에 위치한 청주대학교 창업보육센터에서 출발, 2021년 11월에 코스닥 시장에 상장했으며, 주요 사업은 머신비전 검사 시스템 및 딥러닝 알고리즘을 기반으로 하는 제품 개발에 중점을 두고 있음
- 트윈의 주력 제품은 머신비전 검사 시스템으로, 주로 디스플레이, 반도체, 자동차 부품 등 다양한 산업에서 활용됨. 머신비전 시스템은 컴퓨터와 카메라를 이용해 시각적 정보를 획득하고 처리하여 제품의 품질을 검사하는 기술을 사용하며, 최근에는 AI 기반 딥러닝 알고리즘을 적용한 고도화된 검사기로 시장에서 경쟁력을 높이고 있음
- 머신비전 검사 시장은 꾸준히 성장하고 있으며, 2023년 기준으로 시장 규모는 약 119억 달러 기록. 2024년에는 129억 달러로 성장할 것으로 예상되며, 2029년까지 연평균 8.3% 성장하여 200억 달러에 이를 것으로 전망됨. 개발도상국에서는 육안검사가 여전히 많이 사용되고 있지만 AI 기술의 발전과 함께 다양한 산업(제조업)에서 자동화와 품질 관리의 필요성이 증가함에 따라 머신비전 시장 성장은 가속화될 것으로 전망

주가 및 주요이벤트

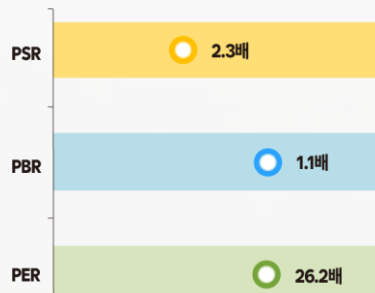


재무지표



주: 2023년 기준, Fnguide WICS 분류상 IT산업 내 등급화

밸류에이션 지표



주: PSR, PER, PBR은 2023기준 Trailing, Fnguide WICS 분류상 IT산업 내 순위 비교, 우측으로 갈수록 저평가

연구위원 김경민, CFA clairemkim@kirs.or.kr

연구원 이나연 lny1008@kirs.or.kr

Rule base 머신비전 검사기를 주력으로 사업을 시작

트윈은 창업 초기에는 Rule base 머신비전 검사기를 주력으로 사업을 시작. Rule base 검사기는 사전에 정의된 규칙과 알고리즘을 바탕으로 이미지를 분석하고 특정 패턴이나 결함을 찾기 위해 고정된 기준과 규칙을 설정하여 검사 대상이 이러한 규칙을 얼마나 잘 따르는지 평가하는 방식. 이러한 검사는 디스플레이 후공정인 Lamination 공정용으로 주로 공급되었으며, 구체적으로는 OLED 패널의 얼라인먼트를 확인하는 데 사용

AI base 머신비전 검사 솔루션으로 사업을 확장

트윈은 Rule base에서 AI base 머신비전 검사 솔루션으로 사업을 확장하고 있으며, 코스닥 시장 상장 이후 에너지 사업을 시작해 매출을 시현하고 있음. AI base 검사는 딥러닝 알고리즘을 활용해 데이터를 학습하고 이를 바탕으로 이미지를 분석하며, 복잡한 패턴이나 변형된 결함도 처리할 수 있어 Rule base 검사보다 유연성이 높음. 트윈은 이러한 AI 기반 검사 솔루션을 통해 다양한 산업 분야로 응용처를 확장하고 있음

2024년 매출과 영업이익은 2023년 대비 성장한 360억 원, 24억 원으로 전망

매출 증가의 주요 이유는 트윈의 시스템 확장성 덕분. 트윈은 업종별 커스텀 장비 개발을 통해 다양한 영역으로 확장 가능성을 넓히고 있음. Rule 기반 머신비전과 AI 기반 머신비전, 그리고 광학 하드웨어를 결합한 업종별 커스텀 장비를 제공함으로써 여러 산업 분야에 적용. 이차전지, 태양광, 디스플레이, 자동차(타이어), F&B, 제철·화학·금속, 로봇 등 다양한 산업에 활용

Forecast earnings & Valuation

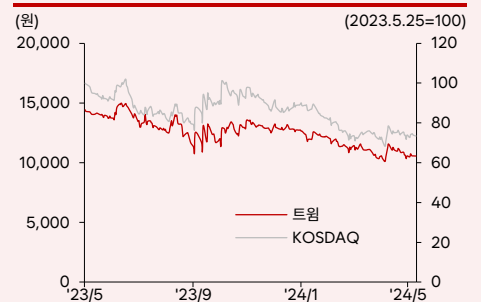
	2020	2021	2022	2023	2024F
매출액(억 원)	183	216	196	345	360
YoY(%)	75.4	18.3	-9.4	76.3	4.4
영업이익(억 원)	26	13	-65	20	24
OP 마진(%)	14.3	5.9	-33.0	5.8	6.7
지배주주순이익(억 원)	29	22	-53	30	34
EPS(원)	486	360	-726	403	463
YoY(%)	흑전	-25.9	적전	흑전	14.7
PER(배)	0.0	75.5	N/A	32.1	22.8
PSR(배)	0.0	7.8	5.8	2.8	2.2
EV/EBITDA(배)	N/A	91.2	N/A	26.3	15.7
PBR(배)	0.0	2.6	1.7	1.4	1.1
ROE(%)	66	3.7	-7.6	4.5	5.1
배당수익률(%)	N/A	0.0	0.0	0.0	0.0

자료: 한국IR협회의 기업리서치센터

Company Data

현재주가 (6/3)	10,560원
52주 최고가	15,000원
52주 최저가	10,100원
KOSDAQ (6/3)	844.72p
자본금	37억원
시가총액	784억원
액면가	500원
발행주식수	7백만주
일평균 거래량 (60일)	1만주
일평균 거래액 (60일)	1억원
외국인지분율	0.18%
주요주주	정한섭 외 8인 50.55%
	헤르메스사모투자 합자회사 16.48%

Price & Relative Performance



Stock Data

주가수익률(%)	1개월	6개월	12개월
절대주가	-8.7	-21.1	-24.8
상대주가	-6.5	-22.7	-22.8

참고

1) 표지 재무지표에서 안정성 지표는 '부채비율', 성장성 지표는 '매출액 증가율', 수익성 지표는 'ROE', 활동성지표는 '순운전자본회전율', 유동성지표는 '유동비율임'. 2) 표지 밸류에이션 지표 차트는 해당 산업군내 동사의 상대적 밸류에이션 수준을 표시. 우측으로 갈수록 밸류에이션 매력도 높음.

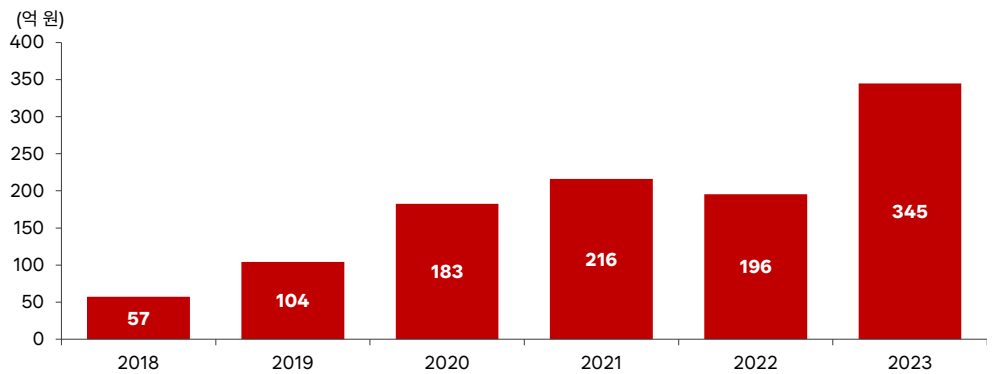
기업 개요

주요 제품은 머신비전 검사 및 딥러닝 알고리즘 기술을 기반으로 하는 검사기

머신비전이란 컴퓨터와 카메라 시스템을 이용해 시각적 정보를 획득하고 이를 처리하여 유의미한 데이터를 추출하는 기술

트윈(TWIM)은 2010년 1월 13일 충청북도 청주시 청주대학교 창업보육센터에서 설립된 기업이다. 2021년 11월 코스닥 시장에 상장했다. 코스닥 상장 이후, 2022년과 2023년에 각각 196억 원, 345억 원의 매출을 기록했다. 주요 제품은 머신비전 검사 및 딥러닝 알고리즘 기술을 기반으로 하는 검사기이다. 머신비전이란 컴퓨터와 카메라 시스템을 이용해 시각적 정보를 획득하고 이를 처리하여 유의미한 데이터를 추출하는 기술을 의미한다. 주로 제조 공장에서 제품의 품질을 검사하고, 자동화된 시스템에서 물체를 인식하고 위치를 파악하는 데 사용된다. 이를 통해 인간의 눈으로 확인하기 어려운 미세한 결함이나 이상을 찾아내고, 반복적이고 정밀한 작업을 수행할 수 있다.

코스닥 상장 이후, 2022년과 2023년에 각각 196억 원, 345억 원의 매출을 기록



자료: 전자공시, 한국IR협의회 기업리서치센터

자동차, 반도체, 디스플레이 산업에서는 머신비전 기술이 비교적 빠르게 도입

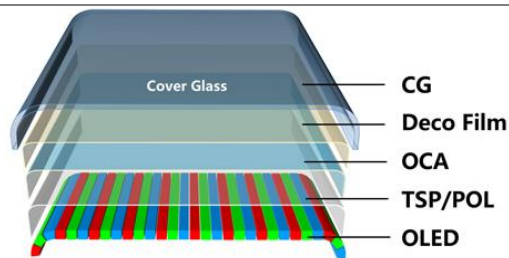
머신비전 기술은 자동차, 반도체, 디스플레이 산업에서 비교적 빠르게 도입되었다. 이러한 도입의 배경에는 각 산업의 특성과 요구사항이 큰 역할을 했다. 자동차 산업에서는 부품의 미세한 결함이 안전과 직결되기 때문에 고품질 기준을 유지하기 위해 머신비전이 필요하다. 또한, 대량 생산이 요구되는 환경에서 머신비전은 높은 속도로 다양한 부품을 검사할 수 있어 생산성을 높이며, 자동화 시스템과의 통합을 통해 검사 공정을 자동화하여 생산 효율성을 극대화한다. 반도체 산업 역시 고도의 정밀한 공정을 필요로 하는데, 머신비전은 고해상도의 이미지를 통해 미세한 결함을 신속하게 감지하고, 검사 과정에서 수집된 데이터를 분석해 공정을 최적화하고 품질을 개선하는 데 활용된다. 한편, 디스플레이 산업에서는 화면(패널)의 최종 품질이 매우 중요하기 때문에, 머신비전을 통해 화면의 미세한 결함이나 불량 픽셀을 감지하는 데 매우 효과적이다. 이러한 이유들로 인해 자동차, 반도체, 디스플레이 산업에서는 머신비전 기술이 비교적 빠르게 도입되어 널리 활용되고 있다.

코스닥 시장에 상장할 당시에는 전자 매출 중에 Rule-base 기반의, 디스플레이 공정용 검사기 매출 비중이 높은 편

트윈이 2021년에 코스닥 시장에 상장할 당시, 전자 매출 중 Rule-base 기반 디스플레이 공정용 머신비전 검사기의 매출 비중이 높았다. 트윈의 Rule-base 머신비전 검사기는 디스플레이 후공정인 Lamination 공정용 검사기로 공급되었으며, 구체적으로는 OLED 패널의 얼라인먼트(Alignment)를 확인하는 데 사용되었다. 디스플레이 공정 중 후공정에 해당하는 Lamination은 디스플레이 패널 제조 과정에서 매우 중요한 단계로, Rule-base 검사가 필요하다. Lamination 공정에서는 디스플레이 패널과 보호 필름, 터치 센서 등 여러 층의 얇은 소재 또는 부품을 정확하게 결합

해야 한다. Lamination 공정의 정확도는 디스플레이의 최종 품질에 큰 영향을 미치며, 결합 과정에서 발생할 수 있는 기포, 먼지, 얼라인먼트 오류 등을 최소화하는 것이 중요하다. 특히 얼라인먼트를 확인하는 데 검사기가 필요한 이유는 정확한 정렬이 디스플레이의 성능과 품질에 직접적인 영향을 미치기 때문이다. 각 층이 정확하게 정렬되지 않으면 화질 저하, 색상 불균형, 터치 오작동 등의 문제가 발생할 수 있다. 검사기는 이러한 얼라인먼트 오류를 신속하게 감지하고 수정할 수 있도록 도와준다. Rule-base 기반 검사기는 사전에 설정된 기준과 규칙에 따라 각 층이 정확하게 정렬되었는지 평가함으로써, 생산 과정에서 발생할 수 있는 오류를 최소화하고 고품질의 OLED 패널을 생산하는 데 기여했다.

검사기의 적용이 반드시 필요한 디스플레이 Lamination 공정



자료: 신도기연, 한국IR협회의 기업리서치센터

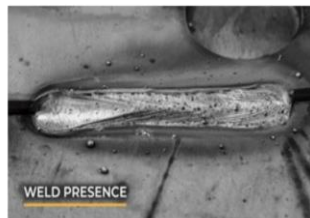
📌 검사기 시장은 Rule base 검사에서 AI base 검사로 바뀌는 중

Rule-base 검사는 사전에 정의된 규칙과 알고리즘을 바탕으로 이미지를 분석

머신비전 검사에서 Rule base 검사와 AI base 검사의 차이는 무엇일까? Rule-base 검사는 사전에 정의된 규칙과 알고리즘을 바탕으로 이미지를 분석한다. 특정 패턴이나 결함을 찾기 위해 고정된 기준과 규칙을 설정하고, 검사 대상이 이러한 규칙을 얼마나 잘 따르는 지 평가한다. 이는 명확한 기준을 통해 비교적 단순한 결함을 검출하는 데 효과적이다. 반면, AI-base 검사는 딥러닝 알고리즘을 활용해 데이터를 학습하고 이를 바탕으로 이미지를 분석한다. 학습된 모델은 다양한 패턴과 변수를 인식하며, 새로운 데이터에 대해 예측을 수행한다. AI-base 검사는 복잡한 패턴이나 변형된 결함도 처리할 수 있어 Rule-base 검사보다 유연성이 높다. 데이터를 더 많이 학습할수록 모델의 성능이 향상되어 지속적인 품질 개선이 가능하다.

좌측은 Rule base 검사, 우측은 AI base 검사

Traditional
MACHINE VISION



Rules Based Vision

Matroid's
COMPUTER VISION



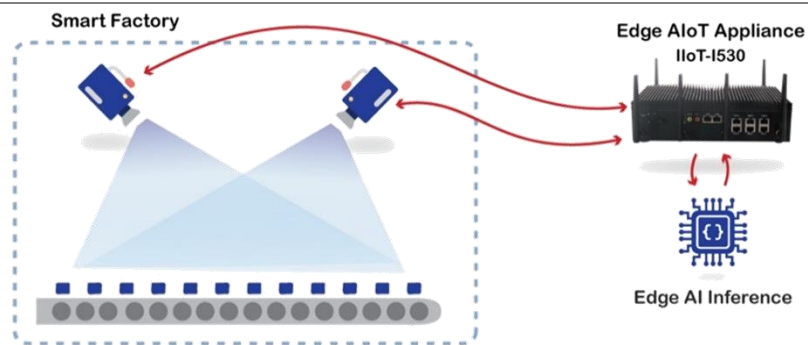
Artificial Intelligence (Deep Learning)

주: 왼쪽 사진에서는 사전에 정의된 규칙 기반 비전(Rules Based Vision)을 사용하여 용접(두 개 이상의 금속이나 열가소성 플라스틱 재료를 높은 열과 압력을 가해 결합)의 존재를 감지. 오른쪽 사진은 Matroid의 컴퓨터비전(Matroid's Computer Vision) 시스템에서 인공지능(Artificial Intelligence, Deep Learning)을 사용하여 이미지를 분석. 용접 부위는 색상으로 강조 표시되어 있으며, "Status: FAIL - SPATTER"라는 라벨을 통해 용접이 되어 있지만 용접 상태가 불량임을 나타냄. 용접 상태가 불량인 이유는 과정에서 용융된 금속 방울이 주위에 튀어 붙어 용접의 품질을 저하시켰기 때문. 자료: Matroid, 한국IR협회의 기업리서치센터

AI-base 검사는 성능 향상이 학습 데이터를 추가하고 모델을 재학습시키는 방식

유연성 측면과 처리 가능 범위에서도 두 방식(Rule-base, AI-base)은 차이를 보인다. Rule-base 검사는 사전에 설정된 규칙에 따라 동작하기 때문에 새로운 유형의 결함이나 변형된 패턴을 처리하기 어려울 수 있다. 규칙을 변경하거나 추가할 때마다 수작업으로 설정해야 하므로 유연성이 떨어진다. 반면, AI-base 검사는 학습된 데이터를 바탕으로 다양한 상황에 대처할 수 있으며, 새로운 결함이나 패턴도 학습을 통해 처리할 수 있다. 이는 데이터가 추가되거나 변경될 때마다 모델을 재학습시켜 성능을 향상시킬 수 있다. 성능 향상 방식에서도 차이가 있다. Rule-base 검사는 성능 향상을 위해 새로운 규칙을 추가하거나 기존 규칙을 수정해야 한다. 많은 시간과 노력이 필요하다. 반면, AI-base 검사는 성능 향상이 학습 데이터를 추가하고 모델을 재학습시키는 방식으로 이루어진다. 데이터를 더 많이 수집하고 학습시키면 모델의 정확도와 성능이 점진적으로 향상된다. 이러한 특성으로 인해 Rule-base 검사는 일정한 패턴이나 반복적인 결함이 있는 단순한 검사 작업에 적합하고, AI-base 검사는 복잡한 패턴 인식이나 예측이 필요한 검사 작업에 적합하다.

머신비전으로 수집된 이미지는 엣지 AIoT 기기로 전송되어 AI 알고리즘을 이용해 제품 결함 감지 및 품질 검사



자료: 업계 자료, 한국R협의회 기업리서치센터

Rule-base 검사가 머신비전 검사에서 차지하는 비중은 70~80% 내외

이처럼 AI-base 검사가 장점을 갖고 있음에도 불구하고 아직 대부분의 비전검사는 Rule-base 검사 위주이다. Automate.org 또는 Visionary.io의 발표 자료에 따르면 Rule-base 검사가 머신비전 검사에서 차지하는 비중은 70~80% 내외이다. AI-base 검사가 최근까지 활성화되지 못한 이유는 여러 가지가 있다. 첫째, Rule-base 검사는 오랜 기간 사용되어 온 안정적인 기술이다. 많은 기업들은 이미 이 시스템에 투자해왔고, 이를 통해 충분한 성과를 얻고 있다. AI 기술의 발전은 상대적으로 최근에 이루어졌다. 딥러닝과 같은 고도화된 AI 알고리즘은 최근 몇 년 사이에 급격히 발전하면서 다양한 산업에 적용되기 시작했다. 그런데, 초기 AI 기술은 한계가 많아 실제 산업 현장에서의 적용이 어려웠다. 또한, AI 기반 시스템을 구축하고 운영하는 데 필요한 데이터의 양과 질이 중요하데, AI-base 검사가 적용되던 초기에는 이러한 데이터를 충분히 확보하기 어려웠다. AI 시스템이 효과적으로 학습하고 정확한 결과를 내기 위해서는 대규모의 고품질 데이터가 필요한데, 이러한 데이터를 수집하고 처리하는 데 시간이 많이 걸렸다. 또한, 기업들도 이러한 데이터를 수집하고 저장하는 인프라를 갖추는 데 어려움을 겪었다.

전사 매출 중에 AI 기반 검사기(소프트웨어, 하드웨어) 매출 비중을 늘리기 위해 노력 중

뿐만 아니라, AI 기반 시스템의 높은 초기 비용과 복잡한 구현 과정도 활성화를 지연시킨 요인 중 하나이다. AI 기반 검사 시스템은 고성능 하드웨어와 소프트웨어를 필요로 하며, 이를 설치하고 운영하기 위한 전문 지식이 필요하다. 초기 비용이 높고 구현 과정이 복잡하기 때문에 많은 기업들이 쉽게 도입하지 못했다. 특히 중소기업의 경우 이러한 비용과 리소스를 감당하기 어려웠다. 마지막으로, AI 기반 검사 시스템의 신뢰성과 정확성에 대한 우려도 있었다. 초기 AI 시스템은 아직 충분히 검증되지 않았기 때문에, 기업들은 기존의 Rule-base 시스템에 비해 AI 시스템을 신뢰하는 데 어려

움을 겪었다. 특히 품질과 정확성이 중요한 제조업 분야에서는 새로운 기술을 도입하는 데 신중할 수밖에 없었다. 이러한 이유들로 인해 AI-base 검사는 최근까지 활성화되지 못했지만, 기술의 발전과 데이터 인프라의 개선, 비용 절감 등의 요인으로 인해 점점 더 많은 산업에서 도입되고 있다. 트윈은 이와 같은 환경에 걸맞게 전사 매출 중에 AI 기반 검사기(소프트웨어, 하드웨어) 매출 비중을 늘리기 위해 노력 중이다. 2023년 매출 중에서 AI-base 알고리즘 라이브러리 및 솔루션 매출은 전사 매출의 45%를 차지하며 유의미한 비중을 기록했다.

디스플레이 산업뿐만 아니라 다양한 산업 분야에서 신뢰받는 검사 장비 공급업체로 자리매김

비전 검사에서 가장 중요한 것은 미검(False Negative: 검사 결과가 실제로는 양성(Positive)인데도 불구하고 음성(Negative)으로 잘못 판정되는 경우를 의미)이 없어야 한다는 점이다. 어느 검사 장비든 약간의 과검(False Positive)은 발생할 수 있는데, 이는 양품을 불량으로 판별하는 것으로, 나중에 다시 검사하면 문제를 해결할 수 있다. 그러나 불량을 양품으로 판별하는 미검(False Negative)은 신뢰성에 큰 문제를 일으킬 수 있다. 트윈은 비상장 시절부터 미검이 없는 검사기를 개발해왔다. 초기부터 트윈은 정밀하고 신뢰성 있는 검사 시스템을 구축하기 위해 최첨단 기술을 도입하고 지속적으로 연구 개발에 투자했다. 특히, 미검을 완전히 제거하기 위해 고성능 이미지 처리 알고리즘과 딥러닝 기술을 결합한 시스템을 개발했다. 동 시스템은 대규모 데이터를 학습하여 다양한 결함 패턴을 인식하고, 이를 바탕으로 높은 정확도의 검사 결과를 제공한다. 트윈의 기술력은 단순히 미검을 없애는 것에 그치지 않고, 검사 공정 전체의 효율성을 크게 향상시켰다. 자동화된 검사 시스템은 사람이 수행하는 것보다 빠르고 정확하게 결함을 찾아내며, 이를 통해 생산 라인의 속도를 높이고 품질을 안정적으로 유지할 수 있다. 이러한 기술적 우수성 덕분에 트윈은 디스플레이 산업뿐만 아니라 다양한 산업 분야에서 신뢰받는 검사 장비 공급업체로 자리매김할 수 있었다.

머신비전 검사 시 미검과 과검이 야기하는 문제

기준	True Condition Positive	True Condition Negative
Predicted Positive	True Positive(정답인 경우)	False Positive(과검인 경우, 문제가 없는 제품을 불량 제품으로 판단)
Predicted Negative	False Negative(미검인 경우, 실제로 문제가 있는 제품을 검출하지 못하여 시장에 불량 제품이 출하)	True Negative(정답인 경우)
잘못 판단하는 경우의 문제점	소비자 불만 증가, 제품 리콜 발생 가능성, 브랜드 신뢰도 하락	생산 비용 증가, 자원 낭비, 생산 효율성 저하

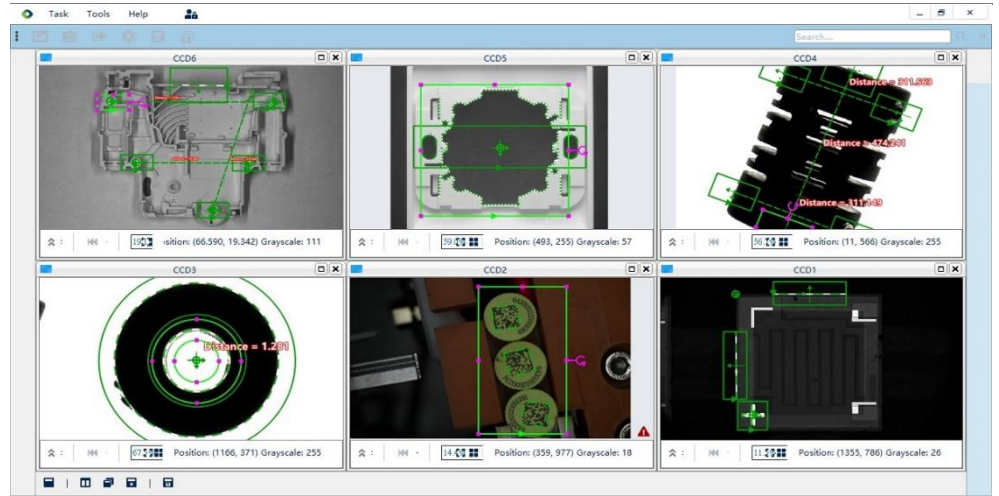
자료: 업계 자료, 한국IR협회의 기업리서치센터

3] 검사기 공급사는 소프트웨어와 더불어 하드웨어도 공급해야 대규모 매출 실현 가능

검사기의 소프트웨어 구성 요소는 이미지 처리 알고리즘, 딥러닝 모델, 사용자 인터페이스(UI), 데이터 분석 및 관리 시스템

Rule-base 머신비전 검사기이든, AI-base 머신비전 검사기이든, 검사기는 기본적으로 소프트웨어와 하드웨어로 구성되어 있다. 예를 들어, 자동차 부품 제조 공정에서 사용되는 검사기를 생각해보자. 머신비전 검사기의 소프트웨어 구성 요소는 이미지 처리 알고리즘, 딥러닝 모델, 사용자 인터페이스(UI), 데이터 분석 및 관리 시스템으로 이루어진다. 이미지 처리 알고리즘은 자동차 부품의 표면을 스캔하여 흠집이나 결함을 감지하는 역할을 한다. Rule-base 검사에서는 사전에 정의된 규칙을 적용해 특정 결함을 찾아내고, AI-base 검사에서는 학습된 모델을 사용해 다양한 결함을 인식한다. 딥러닝 모델은 대규모 데이터를 학습하여 부품 표면의 패턴과 결함을 정확히 인식하며, 예기치 않은 결함도 감지하고 새로운 유형의 결함을 예측할 수 있다. 사용자 인터페이스는 검사 결과를 시각적으로 표시하며, 작업자가 검사기의 설정을 쉽게 조정하고 데이터를 관리할 수 있게 해준다. 예를 들어, 작업자는 UI를 통해 실시간으로 검사 결과를 확인하고, 필요에 따라 설정을 변경할 수 있다. 데이터 분석 및 관리 시스템은 검사 결과와 데이터를 저장하고 분석하여 공정의 품질을 개선하기 위한 인사이트를 제공한다. 이를 통해 통계 분석, 보고서 생성, 트렌드 분석 등을 수행하여 제조 공정을 최적화할 수 있다.

머신비전 검사기의 소프트웨어 구성 요소는 이미지 처리 알고리즘, 딥러닝 모델, 사용자 인터페이스(UI) 등



자료: Advantech, 한국R협회의 기업리서치센터

검사기의 하드웨어 구성 요소는 카메라 및 광학 시스템, 이미지 캡처 및 처리 장치, 컴퓨터 및 처리 유닛, 이동 및 조작 시스템, 센서 및 액추에이터

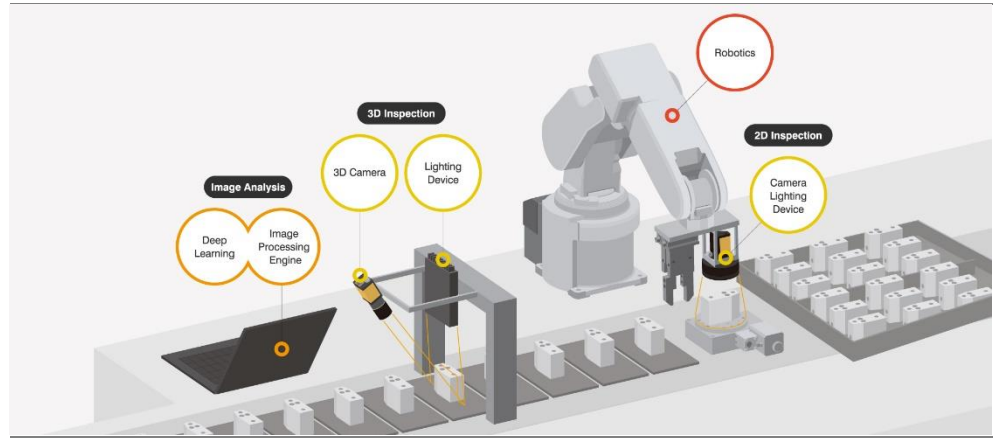
한편, 머신비전 검사기의 하드웨어 구성 요소는 카메라 및 광학 시스템, 이미지 캡처 및 처리 장치, 컴퓨터 및 처리 유닛, 이동 및 조작 시스템, 센서 및 액추에이터(제어 신호를 물리적 운동으로 변환하는 장치이며 검사 대상 물체를 정확한 위치로 이동시키는 것을 의미)로 구성된다. 카메라 및 광학 시스템은 검사 대상의 이미지를 촬영하고 최적의 이미지 품질을 보장하는 역할을 한다. 이미지 캡처 및 처리 장치는 고속으로 이미지를 캡처하고 소프트웨어에 필요한 데이터를 제공한다. 컴퓨터 및 처리 유닛은 강력한 CPU와 GPU를 사용하여 복잡한 이미지 처리 작업과 딥러닝 모델의 연산을 수행하며, 대규모 데이터를 효율적으로 처리한다. 이동 및 조작 시스템은 로봇 팔, 컨베이어 벨트, 모터 등을 포함하여 검사 대상 물체를 정밀하게 위치시키고 다양한 각도에서 검사를 수행할 수 있게 한다. 마지막으로, 센서 및 액추에이터는 위치, 온도, 압력 등의 데이터를 측정하고 필요한 경우 물체를 이동시키거나 조작하는 기능을 수행한다. 이러한 하드웨어 구성 요소들은 고품질 이미지를 획득하고 검사 대상 물체를 정밀하게 조작하는 역할을 통해 고품질의 검사 작업을 가능하게 한다.

대규모 매출을 실현하기 위해서는 소프트웨어 기술력뿐만 아니라 하드웨어적인 관점에서 검사기를 대량으로 판매하는 것이 중요

검사기 공급사가 소프트웨어 기술을 보유하고 있으면 엔드유저로부터 능력을 인정받을 수 있다. 소프트웨어 원천 기술을 보유한 경우, 우수한 이미지 처리 알고리즘과 딥러닝 모델을 통해 높은 정확도의 검사 결과를 제공할 수 있으며, 이는 공정의 품질을 개선하고 불량률을 낮추는 데 큰 기여를 한다. 또한, 사용자 인터페이스(UI)와 데이터 분석 및 관리 시스템을 통해 사용자 경험을 향상시키고, 효율적인 공정 관리와 최적화를 가능하게 한다. 이러한 소프트웨어 기술력은 엔드유저에게 신뢰성을 제공하며, 기술력의 우수성을 인정받을 수 있는 중요한 요소이다.

검사기 공급사의 입장에서 대규모 매출을 실현하기 위해서는 소프트웨어 기술력을 갖춰야 하는 것뿐만 아니라 하드웨어까지 갖춘 검사기를 대량으로 판매하는 것이 중요하다. 고성능 카메라와 광학 시스템, 이미지 캡처 및 처리 장치, 강력한 컴퓨터 및 처리 유닛, 정밀한 이동 및 조작 시스템, 다양한 센서와 액추에이터를 갖춘 하드웨어는 검사기의 성능을 극대화한다. 이러한 하드웨어는 대량 생산이 가능해야 하며, 대량 생산된 검사기는 다양한 산업 분야에 신속하게 공급될 수 있고, 이를 통해 대규모 매출을 실현할 수 있다. 따라서, 검사기 제조업체는 소프트웨어와 하드웨어의 균형 잡힌 발전을 통해 기술력과 매출 확대를 동시에 달성하는 것이 중요하다. 트윈은 디스플레이 공정용 Lamination 검사 장비를 납품한 이후, 소프트웨어 매출과 하드웨어 매출을 균형 있게 실현하기 위해 노력하고 있다.

머신비전 검사기의 하드웨어 구성 요소는 카메라 및 광학 시스템, 이미지 캡처 및 처리 장치 등



자료: www.any-si.co.jp, 한국R협회의 기업리서치센터

주주 구성 및 해외 자회사 현황

최대주주는 정한섭 대표이사이며 트윈은 해외에 머신비전 셋업 및 소프트웨어 개발, 프로그래밍 자회사 보유

트윈의 최대주주는 정한섭 대표이사이며, 49.23%의 지분을 보유하고 있다. 그밖에 주요 지배주주는 헤르메스사모투자합자회사 16.48%, 자사주(트윈) 5.80%이다. 정한섭 대표이사는 (주)에이시스정보기술, (주)시스메카, (주)테라세미콘, 미주법인 UnifySystems, (주)DS에서의 경력을 거쳐 2010년에 (주)트윈을 설립했다.

트윈은 다양한 국가와 지역에서 현지 법인을 통해 글로벌 사업을 확장하고 있다. 주요 연결대상 종속회사로는 베트남에 위치한 HSC Vietnam, 인도에 위치한 TWIM INDIA, 한국 경기도 화성시에 위치한 메타비전, 그리고 미국 조지아주에 위치한 Twim USA가 있다. HSC Vietnam Company와 TWIM INDIA는 각각 2016년 9월 23일, 2020년 2월 17일에 설립되어, 베트남 및 인도 현지에서 소프트웨어 개발과 머신비전 셋업을 담당하고 있다. 메타비전은 2022년 4월 14일에 설립되어 컴퓨터 프로그래밍 서비스업을 영위하고 있다. Twim USA Inc는 2022년 7월 26일에 설립되어 소프트웨어 개발 및 셋업을 담당하고 있다.

주주 구성(2023년 12월 말 기준)

구분	주식수(주)	지분율(%)
정한섭 (최대주주 본인)	3,657,364	49.23
헤르메스사모투자합자회사	1,224,182	16.48
(주)트윈 (자사주)	430,807	5.80
정해주 (등기임원, COO)	13,000	0.18
김보철 (등기임원, CTO)	65,028	0.88
김재현 (미등기임원, 연구소총괄)	5,500	0.07
김은열 (등기임원, CFO)	2,788	0.04
정동환 (미등기임원, 인사업분부)	2,788	0.04
최대주주 및 특수관계인 합계	3,735,376	50.42

자료: 전자공시, 한국R협회의 기업리서치센터

본사 및 종속회사

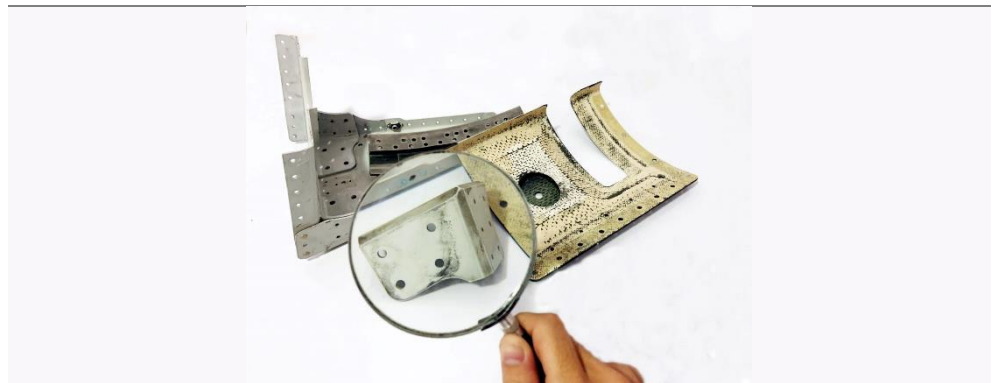
구분	기업명	업종 또는 제품
본사	트윈	검사기(소프트웨어, 하드웨어)
종속회사	HSC Vietnam (100%)	소프트웨어 개발, 머신비전 셋업
종속회사	TWIM INDIA (99.99%)	소프트웨어 개발, 머신비전 셋업
종속회사	메타비전 (100%)	컴퓨터 프로그래밍 서비스업
종속회사	Twim USA Inc (100%)	소프트웨어 개발 및 셋업
단순투자	인커스트라이던트어그테크사모투자합자회사	우듬지팜 등에 투자

자료: 전자공시, 한국R협회의 기업리서치센터


산업 현황
1 트윈의 주요 전방 산업이었던 디스플레이 분야에서는 머신비전 검사가 육안 검사를 대체하는 중

삼성디스플레이가 활발히
설비투자를 전개할 때 트윈도
대규모 매출 시현

트윈은 2021년 코스닥 시장에 상장하기 전, 2017년에 656억 원의 매출을 달성한 적이 있다. 비상장기업이었을 당시에 수백억 원 규모의 대규모 매출을 달성할 수 있었던 이유는, 당시 디스플레이 분야의 설비투자를 주도하던 삼성디스플레이가 베트남에서 OLED 후공정 분야에 대규모 투자를 집행했기 때문이다. 대규모 설비투자 중 일부는 육안 검사를 대체하기 위한 머신비전 검사 분야에서 이루어졌다. 앞부분에서 전술했던 바와 같이 머신비전은 Rule-base와 AI-base로 구분되지만, 둘 중 어느 방식이든 머신비전 검사가 전개되기 전에 오랜 기간 동안 육안 검사가 이루어졌다.

머신비전 검사가 전개되기 전에 디스플레이를 비롯한 각종 제조업에서 오랜 기간 동안 육안 검사 전개


자료: rwan-mro, 한국IR협회의 기업리서치센터

과거 디스플레이 업종에서
검사가 필요한 경우,
육안 검사가 보편적

디스플레이 업종에서 육안 검사가 보편적이었던 이유는 다음과 같다. 첫째, 디스플레이 패널은 매우 정밀한 품질이 요구되는 제품으로, 작은 결함도 전체 제품의 품질에 큰 영향을 미칠 수 있다. 사람의 눈은 이러한 미세한 결함을 정확하게 식별할 수 있어 초기 단계에서 결함을 잡아내는 데 유리했다. 둘째, 디스플레이 패널은 다양한 색상과 복잡한 패턴을 포함하고 있어 기계적인 검사가 어려운 경우가 많았다. 육안 검사는 이러한 복잡한 패턴과 색상을 효과적으로 검사할 수 있는 방법이었다. 셋째, 초기의 머신비전 시스템은 디스플레이 패널의 복잡한 구조와 다양한 결함 유형을 충분히 처리할 만큼 발전되지 않았다. 머신비전 기술이 초기 단계에 있을 때는 시스템의 정확도와 신뢰성이 낮아 중요한 결함을 놓칠 가능성이 있었다. 이러한 결함이 미검될 경우, 최종 제품의 품질 저하로 인해 고객 불만과 반품, 신뢰도 하락 등의 심각한 이슈가 발생할 수 있었다. 넷째, 육안 검사는 설치와 운영이 비교적 간단하고 유연하여 생산 공정에서 신속한 대응이 가능했다. 기계 검사는 고정된 규칙에 따라 동작하지만, 사람은 예기치 않은 상황에서도 즉각적인 판단과 대응이 가능했다.

자동차 업종은 제조 자동화가 많이
되었다고 알려져 있지만 여전히
육안 검사 필요

디스플레이 업종뿐만 아니라, 자동차 업종에서도 육안 검사가 여전히 시행되고 있다. 첫째, 도장 공정(자동차 제조 과정에서 차체나 부품의 표면에 페인트를 도포하는 단계)이다. 자동차 외관의 도장 상태는 미세한 흠집이나 색상 불균형이 전체 품질에 큰 영향을 미칠 수 있다. 이러한 결함을 사람의 눈으로 직접 확인하여 정확하게 식별할 수 있다. 둘째, 조립 공정에서의 최종 검사이다. 조립 후에 각 부품이 정확히 장착되었는지, 외관에 이상이 없는지 등을 육안으로 확인한다. 이 과정에서 작은 결함이나 이상을 빠르게 감지하고 수정할 수 있다. 셋째, 실내 마감 검사이다. 자동차 내부의 시

트, 대시보드, 내장재 등의 마감 상태를 육안으로 확인하여 미세한 불량이나 오염을 찾아낸다. 넷째, 램프와 같은 광학 부품의 검사이다. 조명 부품의 투명도, 색상, 조도 등을 육안으로 점검하여 제품의 품질을 보장한다. 이와 같은 분야에서 육안 검사는 여전히 중요한 역할을 하며, 고도의 정밀도가 요구되는 부분에서 인간의 판단력과 감각이 큰 도움을 준다. 심지어, 타이어 검사 시에도 육안 검사가 필요하다. 입체적 형상의 타이어의 내부와 외부를 카메라로 모두 찍어서 검사하는 것이 사실상 어렵기 때문이다.

자동차 제조 시 대부분의 공정은 Jig와 로봇 등을 통해 이미 자동화 구현



자료: General Electric, 한국IR협회의 기업리서치센터

자동차 제조 공정의 자동화에도 불구하고 품질 관리를 위해 육안 검사 의존



자료: visualogyx, 한국IR협회의 기업리서치센터

디스플레이 업종에서 LCD가 OLED로 바뀌면서 머신비전 검사가 육안 검사를 대체

이처럼 디스플레이 업종이든, 자동차 제조업이든, 육안 검사가 오랫동안 시행되어 왔다. 그러다가 디스플레이 업종에서 LCD가 OLED로 바뀌면서 머신비전 검사가 육안 검사를 대체하게 되었다. 기존의 LCD(Liquid Crystal Display) 패널은 비교적 단순한 구조를 가지고 있어 육안 검사로도 충분히 품질 검사가 가능했다. 그러나 OLED(Organic Light Emitting Diode) 패널은 더욱 복잡한 구조와 정밀한 제조 공정을 필요로 하기 때문에 사람의 눈으로 일일이 검사하기에는 한계가 있었다. 이러한 이유로 머신비전 기술이 적극적으로 도입되었다.

LCD는 '액정 표시 장치'를 의미하며, 액정(액체와 고체의 성질을 동시에 가지고 있는 물질로, 전기 신호에 반응하여 빛의 투과를 조절)을 이용해 빛을 조절하여 화면을 표시한다. LCD 패널은 백라이트(디스플레이 패널의 뒤에서 빛을 비추는 광원으로, 화면을 밝게 만들어 주는 역할), 편광판(빛의 특정 방향만 통과시키도록 하여, 디스플레이의 빛을 조절하고 반사를 줄이는 역할), 컬러 필터(빨강, 초록, 파랑의 세 가지 기본 색상을 조합하여 다양한 색상을 만들어 내는 필터로, 디스플레이에서 색을 구현하는 데 사용), 액정층(전기 신호에 반응하여 빛의 투과를 조절하는 액정 분자들이 모여 있는 층으로, 디스플레이의 이미지를 형성하는 핵심 요소) 등으로 구성되어 있으며, 각 층이 정해진 순서와 방식으로 빛을 조절해 이미지를 형성한다. 이러한 구조는 상대적으로 단순하며, 육안으로 결함을 확인하기 용이하다.

반면에, OLED는 '유기 발광 다이오드'를 의미하며, 유기 화합물(탄소, 수소, 산소, 질소 등의 원소로 구성된 물질로, 발광층에서 전기 자극을 받아 빛을 내는 특성 보유)이 전류를 받아 스스로 빛을 내므로써 이미지를 형성(구현)한다. OLED 패널은 각 화소(픽처 엘리먼트(picture element)의 줄임말로, 디스플레이에서 이미지를 구성하는 가장 작은 단위)가 개별적으로 빛을 발산하기 때문에 백라이트가 필요 없고, 더 얇고 유연한 구조를 가질 수 있다. 그러나 이러한 특성으로 인해 제조 과정에서 매우 정밀한 공정과 검사가 필요하다. OLED 패널은 각 화소의 균일한 발광, 색상 표현, 그리고 다양한 화학적 특성의 정확한 조절이 중요하다. 이로 인해 사람의 눈으로 일일이 검사하기에는 많은 시간과 노력

이 필요하며, 육안 검사로는 미세한 결함을 모두 잡아내기 어려운 한계가 있다. 한편, 라미네이션 등 후공정 단계에서도 머신비전 검사가 필요하다. 육안 검사는 시간이 많이 소요되고, 검사자의 피로도에 따라 오류가 발생할 수 있다. 반면에, 머신비전 시스템은 높은 속도로 대량의 패널을 일관되게 검사할 수 있으며, 자동화된 프로세스를 통해 인력 비용을 절감하고 검사 품질을 일정하게 유지할 수 있다. 아울러, OLED 후공정에서는 터치 센서, 커버 글래스 부착 등 다양한 부가적인 공정이 추가된다. 이 과정에서 결함 상태, 위치 정밀도, 접착 불량 등을 검사해야 하며, 머신비전 시스템은 이러한 복잡한 검사 요구를 충족할 수 있는 정밀한 분석 능력을 제공한다.

머신비전 기술은 산업 자동화의 핵심 요소 중 하나로, 다양한 산업에서 널리 활용

머신비전은 기계가 사람의 눈처럼 시각 정보를 처리하는 기술

머신비전(Machine Vision)은 기계(machine)와 시각(vision)의 합성어로, 기계가 사람의 눈처럼 시각 정보를 처리하는 기술을 의미한다. 머신비전 시스템은 카메라와 같은 이미지 센서(빛을 전기 신호로 변환하여 디지털 이미지로 만드는 전자 장치)를 사용하여 물체의 이미지를 획득하고, 이를 컴퓨터 소프트웨어를 통해 분석하여 결함을 감지하거나 품질을 평가한다. 이 기술은 특히 반복적이고 정밀한 검사가 필요한 산업 분야에서 유용하게 사용된다. 머신비전 기술은 산업 자동화의 핵심 요소 중 하나로, 다양한 산업에서 널리 활용되고 있다. 예를 들어, 제조업에서는 제품의 결함을 감지하고 품질을 보장하기 위해 머신비전 시스템이 사용된다. 머신비전 시스템은 고해상도(극도로 정밀한 검사 작업에서는 25메가픽셀 이상의 해상도)의 이미지를 통해 제품 표면의 작은 결함이나 손상을 빠르고 정확하게 검출할 수 있다. 이를 통해 불량 제품을 조기에 식별하여 생산 효율성을 높일 수 있다.

머신비전의 기본적 개념

항목	내용
머신비전 정의	기계와 시각의 합성어로, 기계가 사람의 눈처럼 시각 정보를 처리하는 기술을 의미
머신비전 시스템	카메라와 같은 이미지 센서를 사용하여 물체의 이미지를 획득하고, 이를 컴퓨터 소프트웨어를 통해 분석하여 결함을 감지하거나 품질을 평가
활용 분야	반복적이고 정밀한 검사가 필요한 산업 분야에서 유용하게 사용
제조업 적용 예시	제조업에서는 제품의 결함을 감지하고 품질을 보장하기 위해 머신비전 시스템이 사용. 고해상도의 이미지를 통해 제품 표면의 작은 결함이나 손상을 빠르고 정확하게 검출. 이를 통해 불량 제품을 조기에 식별하여 생산 효율성 증대

자료: 업계 자료, 한국IR협의회 기업리서치센터

컴퓨터가 2D 이미지에서 3D 정보를 추출하는 방법이 연구되는 과정에서 머신비전 검사에 관한 기초적 기술 기반 확립

머신비전 검사기의 개념은 한 사람이 주창한 게 아니라, 여러 연구자들과 기관들이 함께 발전시킨 기술이다. 초기에 머신비전 기술의 발전에 큰 기여를 한 연구자는 벨 연구소의 Larry Roberts이다. Larry Roberts는 1963년에 MIT에서 "Machine Perception of Three-Dimensional Solids"라는 논문을 작성했는데, 이 논문에서 Roberts는 3D 물체를 인식하기 위해 컴퓨터가 2D 이미지에서 3D 정보를 추출하는 방법을 연구했다. 즉, 컴퓨터가 평평한 사진을 보고 물체의 높이, 깊이, 그리고 실제 모양을 이해할 수 있도록 하는 기술을 연구했다. 이 연구는 컴퓨터비전의 기초를 다졌고, 이후 많은 연구자들이 그의 아이디어를 바탕으로 더 발전된 알고리즘과 시스템을 개발했다. 3D 정보는 물체의 위치, 크기, 형태를 정확하게 파악할 수 있게 한다. 이는 로봇 공학, 자율 주행, 제조 자동화 등에서 물체를 정확하게 인식하고 조작하는 데 필수적이다. 또한, 제조업에서 3D 정보를 활용하면 제품의 세부 구조와 표면 결함을 더 정확하게 검사할 수 있다. 이는 제품의 품질을 보장하고 불량률을 줄이는 데 도움을 준다.

Toyota 등 일본의 제조업체들이 도입한 '린 생산 방식(Lean Production System)'이 큰 성공을 거두면서 머신비전 기술은 생산 라인에서 제품의 결함을 감지하고 품질을 관리하는 데 중요한 역할을 담당

1970년대에는 컴퓨터비전 기술이 더 많은 연구자들의 관심을 받게 되었고, 다양한 응용 분야에서 사용되기 시작했다. 1980년대에는 공장 자동화와 품질 관리의 필요성에 따라 머신비전 기술이 산업계에서 주목받기 시작했다. 특히 Toyota 등 일본의 제조업체들이 도입한 '린 생산 방식(Lean Production System)'이 큰 성공을 거두면서, 전 세계의 제조업체들이 생산성을 높이기 위해 자동화와 품질 관리에 주목하게 되었다. 린 생산 방식은 낭비를 줄이고, 품질을 높이며, 생산 속도를 빠르게 하는데 중점을 두었으며, 이는 공장 자동화와 밀접하게 관련되어 있다. 또한, 기술의 발전으로 인해 산업용 로봇과 컴퓨터 제어 시스템이 점점 더 정교해지고 비용 효율적이 되었다. 이러한 기술들은 공장 자동화의 핵심 요소로, 인간 작업자보다 더 정밀하고 일관된 작업을 수행할 수 있게 해주었다. 이는 생산 품질을 높이고 불량률을 줄이는 데 중요한 역할을 했다. 특히 반도체, 전자 제품, 자동차 제조업과 같은 정밀 제조업 분야에서 이러한 기술의 도입이 활발히 이루어졌다. 이 시기에 많은 기업과 연구 기관들이 머신비전 시스템을 개발하고 상용화하기 위해 노력했다. 이러한 노력 덕분에 머신비전 기술은 생산 라인에서 제품의 결함을 감지하고 품질을 관리하는 데 중요한 역할을 하게 되었다.

Toyota와 같은 일본 제조업체가 주도했던 Lean Production의 개념 중 머신비전이 필요한 분야는 Flow Optimization

항목	내용
Value Definition	고객의 관점에서 무엇이 가치를 구성하는지 식별하고, 이 가치에 기여하는 활동에 집중.
Value Stream Mapping	고객에게 제품을 전달하기 위해 필요한 재료와 정보의 흐름을 분석하고, 낭비를 제거할 수 있는 영역을 식별.
Flow Optimization	생산 과정이 가능한 한 원활하고 지속적하도록 하여, 중단과 지연을 최소화
Pull Production	생산이 예측된 수요가 아닌 실제 고객 수요에 의해 구동되도록 하는 풀 시스템을 구현하여 과잉 생산과 과잉 재고 축소.
Continuous Improvement (Kaizen)	조직의 모든 수준에서 지속적이고 점진적인 개선 문화를 조성.

자료: 업계 자료, 한국IR협회의 기업리서치센터

머신비전 시장 규모는 2023년 기준으로 119억 달러를 기록했고, 2024년에는 129억 달러의 수준으로 성장

시장 조사 기관 Mordor Intelligence에 따르면, 머신비전 시장 규모는 2023년 기준으로 119억 달러를 기록했고, 2024년에는 129억 달러의 수준으로 성장할 것으로 예상된다. 2029년까지 연평균 8.3% 성장해 200억 달러 수준까지 커질 것으로 기대된다. 머신비전 시스템 시장의 성장 동력은 여러 요인들로 구성된다. 첫째, 선진국 중심의 프렌드 쇼어링 또는 리쇼어링, 노동력 부족 등이 머신비전 산업의 성장을 이끈다. 둘째, COVID-19 팬데믹으로 인해 제조업의 일시적인 둔화가 있었으나, 이후 제조업의 호전과 함께 비전 시스템과 자동화 시스템의 필요성이 증가했다.

머신비전 시장의 성장을 저해하는 요인도 존재

머신비전을 이론적 개념으로 이해하면 주요 제조업(자동차, 디스플레이)이 성장하는 한, 머신비전 검사 시장이 이보다 더욱 빠르게 성장할 것 같지만, 전술했던 바와 같이 연평균 시장 성장률은 10% 미만 수준이다. 기존에 수많은 육안 검사를 머신비전 검사로 대체해야 할 필요성이 있음에도 불구하고, 머신비전 검사의 성장을 막는 요인은 무엇일까? 머신비전 시스템을 기존의 제조 및 품질 관리 시스템과 통합하는 과정에서 여러 기술적 문제와 복잡성이 발생할 수 있다. 첫째, 기존 시스템과의 호환성 문제가 있다. 오래된 장비와 소프트웨어를 사용하는 공장에서는 새로운 머신비전 시스템과의 통합이 어려울 수 있으며, 이는 추가적인 커스터마이징과 개발 비용을 초래한다. 둘째, 데이터 처리와 분석의 복잡성이 있다. 머신비전 시스템은 방대한 양의 데이터를 실시간으로 처리하고 분석해야 하므로, 이를 효과적으로 관리할 수 있는 인프라스트럭처가 필요하다. 따라서 삼성디스플레이나 현대차와 같은 대기업이 아니면 머신비전 검사를 광범위하게 선도적으로 적용하기 어렵다. 투자에 대한 부담 때문이다.

기존에 숙련된 육안 검사 인력의 반발도 머신비전 시장의 성장을 가로막는 장애 요인

기존에 숙련된 육안 검사 인력의 반발도 머신비전 시장의 성장을 가로막는 장애 요인 중 하나이다. 많은 공장에서 수십 년간 육안 검사에 의존해왔고, 이러한 인력들은 자신의 경험과 숙련도를 자부심으로 여기고 있다. 따라서, 머신비전 시스템이 도입되면 이들의 역할이 축소되거나 대체될 수 있다는 두려움이 생긴다. 이로 인해 새로운 시스템 도입에 대해 강한 반발과 저항이 발생할 수 있으며, 이는 조직 내에서 갈등을 유발하고, 생산성 저하로 이어질 수 있다. 이러한 인력의 반발을 완화하기 위해서는 적절한 교육과 훈련, 그리고 이들이 새로운 기술을 받아들일 수 있도록 하는 심리적 지원이 필수적이다.

머신비전 검사의 유용성에도 불구하고 성장을 저해하는 요인

항목	내용
기존 시스템과의 호환성	오래된 장비와 소프트웨어를 사용하는 공장에서 새로운 머신비전 시스템과의 통합이 어려울 수 있으며, 추가적인 커스터마이징과 개발 비용을 초래.
데이터 처리 복잡성	머신비전 시스템은 방대한 양의 데이터를 실시간으로 처리하고 분석해야 하므로, 이를 효과적으로 관리할 수 있는 인프라스트럭처 필요.
투자에 대한 부담	대기업이 아니면 머신비전 검사를 광범위하게 선도적으로 적용하기 어려우며, 이는 높은 초기 투자 비용과 유지 보수 비용 때문.
육안 검사 인력의 반발	새로운 시스템 도입에 대해 강한 반발과 저항

자료: 업계 자료, 한국IR협의회 기업리서치센터

머신비전 검사의 응용처가 늘어나는 가운데 머신비전은 컴퓨터비전으로 확대, 발전

이차전지 분야에서는 열폭주 사건 등이 이슈가 되며 머신비전 검사에 대한 수요 증가

이처럼 머신비전 검사 시장에는 성장 요소와 저해 요소가 동시에 존재한다. 그럼에도 불구하고 제조 공정에서 예상하지 못한 사고가 발생하거나 최종 응용처에서 검사 관련 품질 이슈가 제기되면 검사에 대한 수요가 급격히 증가하기도 한다. 최근 이차전지 관련 검사 수요가 증가한 것도 이와 같은 맥락에서 이해할 수 있다. 이차전지는 전기차와 같은 고부가가치 제품에 사용되며, 그 안전성과 신뢰성이 무엇보다 중요하다. 예를 들어 이차전지의 열폭주(Thermal Runaway: 배터리 셀이 과열되어 화학 반응이 통제 불가능한 상태로 진행되는 현상) 사건은 시장에 큰 충격을 주었다. 이러한 사건들은 배터리 내부 결함이나 제조 공정의 미세한 오류로 인해 발생할 수 있으며, 이는 곧 대규모 리콜과 막대한 비용 손실로 이어질 수 있다. 따라서 배터리 셀 제조업체들은 더욱 정밀하고 신뢰성 있는 검사 시스템의 도입을 절실히 필요로 하게 되었다. 머신비전 시스템은 이러한 요구를 충족시키기에 적합한 기술이다. 고해상도 카메라와 정교한 이미지 처리 알고리즘을 통해 배터리 셀의 미세한 결함까지도 감지할 수 있으며, 이를 통해 잠재적인 문제를 사전에 발견하고 해결할 수 있다. 또한, 실시간으로 데이터를 분석하고 문제를 예측함으로써 품질 관리의 효율성을 극대화할 수 있다.

머신비전 검사기의 적용이 활발한 분야

항목	내용
디스플레이(OLED), 이차전지	디스플레이 후공정 검사, 이차전지 품질 검사
식품료 산업	포장 상태 확인, 라벨링 정확성 검사
물류와 유통	제품 분류 및 추적, 바코드 인식
의료 산업	영상 분석, 품질 검사, 의료기기 제조, 실험실 분석

자료: 업계 자료, 한국IR협의회 기업리서치센터

글로벌 시장에서 머신비전이 적용되는 분야는 다양

한국에서는 머신비전 검사기 시장이 디스플레이(OLED), 이차전지 등 국부 산업으로 꼽을 만한 정보기술 분야에서 주목을 받았다. 하지만 실제로 글로벌 시장에서 머신비전이 적용되는 분야는 다양하다. 식음료 산업에서는 포장 상태와 라벨링의 정확성을 확인하는 데 머신비전 기술이 사용된다. 물류와 유통 분야에서는 제품의 분류 및 추적, 바코드 인식을 통해 효율성을 높이고 있다. 의료 산업에서도 머신비전은 영상 분석과 품질 검사에 중요한 역할을 하며, 특히 의료 기기 제조와 실험실 분석에 많이 활용된다. 이처럼 다양한 산업 분야에서 머신비전 기술은 생산성 향상, 품질 보증, 비용 절감 등 여러 측면에서 중요한 가치를 제공하고 있다. 글로벌 머신비전 검사 시장에서 잘 알려진 기업은 Cognex, Keyence, ISRA Vision, Omron, iDS 등이 있다.

머신비전 검사 시장에서 잘 알려진 기업

기업명	본사 위치	주식 티커	2023년 매출	관련 제품
Cognex Corporation	Natick, Massachusetts, USA	CGNX	\$1.03 billion	비전 시스템, 비전 소프트웨어, 비전 센서
Keyence Corporation	Osaka, Japan	6861.T	\$6.45 billion	센서, 비전 시스템, 레이저 마킹 기기, 측정기기
ISRA Vision	Darmstadt, Germany	ISR.DE	\$163 million	표면 검사 시스템, 3D 비전 시스템
Omron Corporation	Kyoto, Japan	6645.T	\$7.5 billion	산업용 로봇, 제어 장비, 센서, 머신비전 시스템
iDS	Obersulm, Germany	비상장기업	Not disclosed	산업용 카메라, 3D 카메라, 비전 소프트웨어

자료: 각 사, 한국IR협회의 기업리서치센터

코그넥스는 머신비전 시장에서 높은 신뢰도와 품질을 인정받는 기업

코그넥스(Cognex Corporation)는 1981년에 설립된 머신비전 및 산업용 ID 시스템 분야의 선도적인 기업이다. 주요 제품으로는 비전 시스템, 비전 소프트웨어, 비전 센서, 산업용 바코드 리더기가 있으며, 이들은 주로 반도체, 전자제품, 자동차, 의료기기, 물류 및 포장 산업에서 사용된다. 코그넥스는 혁신적인 이미지 처리 알고리즘과 인공지능 기술을 적용하여 고성능 비전 시스템을 개발하고, 이를 통해 제조 공정의 자동화 및 품질 관리를 최적화한다. 이러한 기술력으로 코그넥스는 머신비전 시장에서 높은 신뢰도와 품질을 인정받고 있다.

키엔스의 제품은 설치와 사용이 용이하고, 고품질의 데이터 수집과 분석 기능을 제공

키엔스(Keyence Corporation)는 1974년에 설립된 일본의 자동화 및 센서 기술 전문 기업이다. 주요 제품군에는 센서, 비전 시스템, 레이저 마킹 기기, 측정기기 등이 포함되며, 이들은 제조업, 반도체, 전자, 자동차 산업 등 다양한 분야에서 사용된다. 키엔스는 고성능 센서와 비전 시스템을 통해 정밀한 검사와 자동화 솔루션을 제공하며, 지속적인 기술 혁신과 우수한 고객 지원으로 업계에서 높은 평가를 받고 있다. 특히 키엔스의 제품은 설치와 사용이 용이하고, 고품질의 데이터 수집과 분석 기능을 제공하여 효율성을 높인다고 알려져 있다.

ISRA Vision은 고해상도 카메라와 정교한 이미지 처리 소프트웨어 공급

ISRA Vision은 1985년에 설립된 독일의 머신비전 및 인라인 측정 시스템 전문 기업이다. 주요 제품으로는 표면 검사 시스템, 3D 비전 시스템, 품질 검사 및 자동화 솔루션이 있으며, 주로 유리, 플라스틱, 금속, 인쇄 및 포장 산업에서 사용된다. ISRA Vision은 고해상도 카메라와 정교한 이미지 처리 소프트웨어를 통해 표면 결함과 생산 공정의 불량률 실시간으로 감지하고 분석할 수 있는 시스템을 제공한다. 이러한 기술력으로 ISRA Vision은 품질 관리와 생산 효율성을 극대화하는 데 중요한 역할을 하고 있다.

오므론의 머신비전 제품은 정밀한 검사 기능과 높은 신뢰성을 확보

오므론(Omron Corporation)은 1933년에 설립된 일본의 자동화 기술 및 전자 장비 제조 기업이다. 주요 제품으로는 산업용 로봇, 제어 장비, 센서, 머신비전 시스템 등이 있으며, 이들은 주로 제조업, 물류, 의료 및 헬스케어 산업에서 사용된다. 오므론은 고성능 비전 시스템과 자동화 솔루션을 통해 생산 공정의 효율성을 높이고, 품질 관리를 개선하는 데

중점을 두고 있다. 특히 오므론의 머신비전 제품은 정밀한 검사 기능과 높은 신뢰성을 확보하여 다양한 산업 분야에서 인정받고 있다.

iDS는 혁신적인 3D 비전 기술을 통해 복잡한 검사와 자동화 과제를 해결

iDS Imaging Development Systems는 1997년에 설립된 독일의 머신비전 카메라 및 이미지 처리 소프트웨어 전문 기업이다. 주요 제품군에는 산업용 카메라, 3D 카메라, 비전 소프트웨어 등이 있으며, 이들은 주로 제조업, 물류, 의료, 생명 과학 등 다양한 분야에서 사용된다. iDS는 사용이 용이한 고성능 카메라와 소프트웨어 솔루션을 통해 고객의 요구에 맞춘 맞춤형 비전 시스템을 제공하며, 뛰어난 이미지 품질과 신뢰성으로 시장에서 높은 평가를 받고 있다. 특히 iDS는 혁신적인 3D 비전 기술을 통해 복잡한 검사와 자동화 과제를 해결하는 데 기여하고 있다.

한국의 머신비전 검사기 회사는 SPI, AOI, MOI, 외관 검사에 특화

글로벌 머신비전 검사기 시장에서는 이처럼 Cognex, Keyence, ISRA Vision, Omron, iDS 등이 주요 공급사로 잘 알려져 있다. 한편, 한국에서는 코스닥 시장에 상장된 기업 중에 고영테크놀러지, 인텍플러스 등이 전통적인 의미에서 머신비전 검사장비 회사로 꼽히고 있다. 각각 2008년과 2015년에 코스닥 시장에 상장했고, 상대적으로 오랜 업력을 지니고 있기 때문이다. 이들 기업 또는 비교적 최근에 상장한 검사장비 기업에 관한 IR 자료를 살펴보면, SPI, AOI, MOI, 외관 검사와 같은 용어가 등장하는데, 사실 이러한 용어도 결론적으로 머신비전 기술과 연관성이 있다. 머신비전 검사 기술의 관점에서 SPI, AOI, MOI, 외관 검사의 의미는 각각 다음과 같다.

SPI는 납땜 공정 중에 사용되는 납땜 페이스트의 두께와 형상을 검사

SPI(Solder Paste Inspection)는 납땜 공정 중에 사용되는 납땜 페이스트의 두께와 형상을 검사하는 머신비전 기술이다. 이 검사는 주로 PCB(Printed Circuit Board) 제조 과정에서 사용되며, 납땜 페이스트가 규격에 맞게 적용되었는지 확인하여 후속 공정에서 발생할 수 있는 결함을 미리 방지한다. SPI 시스템은 고해상도 카메라와 레이저 또는 광학 기술을 사용하여 납땜 페이스트의 3D 프로파일을 측정하고, 이를 통해 페이스트의 적정량, 균일성, 위치 등을 평가한다. 이러한 검사를 통해 PCB 생산 과정에서 불량률을 감소시키고, 생산 효율성을 높일 수 있다.

AOI는 광학 기기를 이용하여 부품의 위치, 배치, 연결 상태 등을 자동으로 검사

AOI(Automated Optical Inspection)는 PCB 제조 공정에서 광학 기기를 이용하여 부품의 위치, 배치, 연결 상태 등을 자동으로 검사하는 머신비전 기술이다. AOI 시스템은 고속 카메라와 조명 장치를 사용하여 PCB의 이미지를 획득하고, 이미지 처리 소프트웨어를 통해 부품의 결함을 감지한다. 주요 검사 항목으로는 부품의 유무, 위치 오류, 오정렬, 손상, 납땜 불량 등이 있다. AOI는 검사 속도가 빠르고 정확도가 높아 대량 생산 라인에서 매우 유용하며, 초기 단계에서 결함을 발견하여 제품의 품질을 향상시키고, 생산 비용을 절감할 수 있다.

MOI 일반적으로 정밀 기계 부품이나 복잡한 형상의 제품을 검사

MOI(Machinery Optical Inspection)는 일반적으로 정밀 기계 부품이나 복잡한 형상의 제품을 검사하는 데 사용되는 머신비전 기술이다. MOI 시스템은 고해상도 카메라와 복잡한 광학 시스템을 통해 제품의 미세한 결함을 감지하고, 기하학적 치수를 정확히 측정한다. 이러한 검사는 주로 자동차, 항공우주, 의료 기기 제조 등 고정밀 산업에서 필수적이다. MOI는 제품의 외관뿐만 아니라 내부 구조까지 검사할 수 있는 기능을 갖추고 있어, 제품의 신뢰성과 안전성을 보장하는 데 중요한 역할을 한다. MOI에 관한 설명문을 읽다 보면 앞서 소개된 AOI와의 개념이 헷갈릴 때도 있는데, MOI와 AOI의 차이점을 시계와 레고 조립품에 비유하면 조금 더 이해하기 쉽다. 예를 들면, MOI는 시계 내부의 톱니바퀴를 검사하는 것과 비슷하다. 톱니바퀴들은 정확한 치수를 가지고 있어야 하며, 미세한 결함도 없어야 한다. MOI는 이 톱니바퀴를 아주 가까이에서 자세히 들여다보며, 마치 돋보기로 톱니바퀴의 각 이빨 하나하나를 검사하는 것처럼

미세한 결함을 찾고 정확한 치수를 확인한다. 반면에, AOI는 레고 조립품의 완성도를 검사하는 것과 비슷하다. 모든 부품들이 정확한 위치에 잘 맞물려 있는지, 잘못 조립된 부분이 없는지를 검사하는 것이다. 즉, AOI는 개별 부품의 미세한 결함보다는 전체적인 조립 상태와 연결 상태를 중점적으로 확인한다.

외관 검사는 표면의 굽힘, 찌그러짐, 색상 불일치, 불량 부착 등을 탐지

외관 검사(Visual Inspection)는 제품의 외관 상태를 검사하는 전통적인 방법으로, 육안 또는 머신비전 광학 기기를 사용하여 제품의 표면 결함을 확인한다. 외관 검사는 표면의 굽힘, 찌그러짐, 색상 불일치, 불량 부착 등을 탐지하는 데 사용된다. 이 방법은 사람이 육안으로 직접 검사하는 경우가 많지만, 최근에는 자동화된 시스템을 통해 더 신속하고 정확한 검사가 가능하다. 외관 검사는 제품의 최종 품질을 보증하는 마지막 단계로서, 소비자에게 제공되는 제품이 높은 품질 기준을 충족하는지 확인하는 데 중요한 역할을 한다. 자동화된 외관 검사는 대량 생산 라인에서 빠르고 지속적으로 검사할 수 있어, 생산 속도를 높이고 불량품의 조기 발견을 통해 재작업 비용을 줄일 수 있다. 이는 전체적인 생산 효율성을 크게 향상시킨다.

머신비전 검사 용어 설명

용어	영어 설명	한글 설명	예시
SPI	Solder Paste Inspection	인쇄된 솔더 페이스트의 두께와 면적을 측정하여, 결함을 감지하고 품질을 평가	PCB의 솔더 페이스트 인쇄 품질 검사
AOI	Automated Optical Inspection	PCB 등에 이미 조립되거나 장착된 전자 장치의 결함을 카메라와 소프트웨어를 이용해 자동으로 감지하고 분석	전자 부품의 배치 오류, 납땜 결함 검사
MOI	Machine Optical Inspection	고성능 카메라와 이미지 처리 소프트웨어를 사용하여 제품의 표면을 검사하고, 결함을 실시간으로 감지	자동차 부품의 표면 결함 실시간 검사
외관 검사	Visual Inspection	사람의 눈으로 제품의 표면을 직접 검사하여 결함을 식별하는 전통적인 방법을 대체하는 비전 검사	제품의 외관 및 포장 상태 검사

자료: 고영, 인텍플러스, 팬트론, 한국IR협의회 기업리서치센터

새롭게 주목받고 있는 기술은 머신비전을 광범위하게 확장한 개념에 해당하는 컴퓨터비전

SPI, AOI, MOI, 외관 검사(Visual Inspection)와 더불어 새롭게 주목받고 있는 기술은 머신비전을 광범위하게 확장한 개념에 해당하는 컴퓨터비전이다. 동 분야에서 시장 조사 기관으로 잘 알려져 있는 Statista의 발표 자료를 검색해보면, 코로나19 발발 이전까지는 머신비전 관련 시장 조사 자료가 어느 정도 존재했으나 이제는 거의 찾아볼 수 없고, 최근에는 컴퓨터비전 관련 시장 조사 자료가 점점 늘어나는 것을 확인할 수 있다. 컴퓨터비전이란 무엇일까? 머신비전과의 공통점(확장성), 차이점은 무엇일까?

컴퓨터비전은 컴퓨터가 이미지를 인식하고 해석

컴퓨터비전은 컴퓨터가 이미지를 인식하고 해석하여 의미 있는 정보를 추출하는 기술을 의미한다. 이 기술은 주로 딥러닝과 머신러닝 알고리즘을 사용하여 사진, 비디오 등의 시각 데이터를 분석하고 이해하는 데 중점을 둔다. 컴퓨터비전의 목표는 인간의 시각적 인지 능력을 컴퓨터에 구현하여 자율주행차, 의료 영상 분석, 얼굴 인식, 증강 현실 등의 다양한 응용 분야에 활용하는 것이다.

컴퓨터비전은 의료, 자율주행, 보안 등 더 넓은 범위의 응용 분야로 확장

컴퓨터비전과 머신비전의 공통점은 이미지 분석, 자동화, 응용 분야의 확장성에 있다. 두 기술 모두 이미지 처리, 패턴 인식, 딥러닝 등의 알고리즘을 기반으로 하며, 머신비전의 기술적 요소는 컴퓨터비전에서 파생되었거나 공유된다. 두 기술은 이미지나 영상 데이터를 분석하여 의미 있는 정보를 추출하는 데 중점을 두고, 자동화된 시스템에서 사용되어 인간의 개입 없이 다양한 작업을 수행할 수 있다. 또한, 응용 분야의 확장성 측면에서 머신비전은 주로 산업 및 제조 공정에서 사용되지만, 컴퓨터비전은 의료, 자율주행, 보안 등 더 넓은 범위의 응용 분야로 확장된다.

컴퓨터비전은 머신비전의 기술적 기초를 바탕으로 더 넓은 범위의 응용 분야로 확장되고

컴퓨터비전과 머신비전의 차이점은 적용 분야, 목표, 구현 방식, 데이터 처리와 실시간성, 응용 사례에서 명확히 드러난다. 머신비전은 주로 산업 자동화 및 제조 공정에서 제품 검사, 품질 관리, 로봇 가이드, 조립 공정 등의 특정 작업을 자동화하고 실시간으로 결함을 감지하여 제품의 품질을 유지하는 데 중점을 둔다. 반면, 컴퓨터비전은 의료 영상 분석, 자율주행차, 얼굴 인식, 영상 검색, 증강 현실 등 더 넓은 범위의 응용 분야를 포함하며, 이미지와 영상을 이해하고 해석하는 알고리즘을 개발하는 데 중점을 둔다.

구현 방식에서도 차이점이 있다. 머신비전은 특수한 조명, 카메라, 렌즈 및 프로세싱 유닛이 통합된 형태로 제공되는 반면, 컴퓨터비전은 주로 소프트웨어 중심의 접근 방식을 취하고 다양한 하드웨어 플랫폼에서 동작할 수 있다. 데이터 처리 측면에서 머신비전은 실시간 처리가 중요하며 생산 라인에서 지연 없이 결함을 감지해야 하지만, 컴퓨터비전은 실시간 처리뿐만 아니라 비실시간 처리도 중요하며 비정형 데이터나 예측 불가능한 환경에서도 작동할 수 있다. 응용 사례로는 머신비전이 산업용 검사, 조립 라인 자동화, 로봇 비전 시스템, 바코드 및 QR 코드 판독에 주로 사용되는 반면, 컴퓨터비전은 자율 주행 차량의 주변 인식, 의료 이미지 분석, 안면 인식 시스템, 스포츠 경기 분석, 소비자용 (Consumer) 애플리케이션 등에 사용된다.

이러한 차이와 확장성을 바탕으로 컴퓨터비전은 머신비전의 기술적 기초를 바탕으로 더 넓은 범위의 응용 분야로 확장되고 있으며, 코로나19 이후 비대면 기술의 수요 증가와 함께 컴퓨터비전의 중요성이 더욱 부각되고 있다. 앞서 언급된 시장 조사 기관 중, Statista의 발표 자료 [Computer Vision]에 따르면, 2023년 기준 컴퓨터비전 시장의 규모는 221억 달러로 집계되었다. 연평균 10% 이상 성장해 2024년과 2025년에는 각각 258억 달러, 293억 달러에 이를 것으로 전망된다.

머신비전 개념과 컴퓨터비전 개념의 차이점

항목	설명	예시
머신비전	카메라와 소프트웨어를 사용하여 제조 공정에서 제품의 결함을 자동으로 감지하고 품질을 평가	전자 부품의 배치 오류, 납땜 결함 검사
컴퓨터비전	컴퓨터가 시각 정보를 이해하고 해석하여, 다양한 응용 분야에서 사용될 수 있는 기술을 개발	자율 주행 자동차의 이미지 인식, 의료 영상 분석

자료: 업계 자료, 한국IR협회의 기업리서치센터



투자포인트

AI 딥러닝 핵심 알고리즘 라이브러리 MOAI 개발

**MOAI는 규격화되고 정형화된
제품인 반도체, OLED 등의
비전검사 전방산업을 확대하기
위해 개발**

트윈은 Rule 기반 검사기를 통해 성장한 이후, 코스닥 시장에 상장하기 전인 2018년부터 AI 기반 검사 기술력을 확보했다. 트윈의 AI 딥러닝 핵심 알고리즘 라이브러리는 MOAI이다. MOAI는 기존의 Rule 기반 비전검사 방식으로는 불가능했던 복잡하고 까다로운 대상에 대해서도 비전검사가 가능하게 한다. MOAI는 사람보다 더 빠르고 정확하게 결함을 검출할 수 있도록 딥러닝 알고리즘을 적용한 머신비전 검사 기술이다. 기존의 광학 노하우에 딥러닝 기술을 접목하여 다양한 비정형 형태의 불량률 검출하고 픽셀 단위의 정밀한 검사가 가능하다.

MOAI는 미검과 과검을 최소화하여 생산 효율과 검사 품질을 향상시킨다. 미검은 불량 제품이 검사 과정에서 정상 제품으로 잘못 판정되는 경우를 의미한다. 이는 생산 과정에서 불량 제품이 소비자에게 전달될 위험을 증가시키며, 기업의 신뢰성과 제품 품질에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 반면, 과검은 정상 제품이 불량으로 잘못 판정되는 경우를 의미한다. 이는 불필요한 제품 폐기와 추가 검사 비용을 발생시키며, 생산 효율성을 저하시키는 원인이 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해 MOAI는 규격화되고 정형화된 제품인 반도체, OLED 등의 머신비전 검사를 더욱 정교하게 수행하기 위해 개발되었다.

트윈의 MOAI는 딥러닝 알고리즘 학습을 위한 학습용 데이터셋 자동 생성 기술과 제조 공정에 특화된 높은 검사 정확도를 구현하는 기술을 포함하고 있다. 이를 통해 기존의 Rule 기반 검사 방식이 해결하지 못하는 복잡한 문제를 해결하고, 다양한 산업 분야에 적용될 수 있는 비전검사 솔루션을 제공한다. MOAI는 이러한 기술을 통해 다양한 형태의 불량을 정확하게 검출하고, 생산 과정에서 발생할 수 있는 다양한 문제를 신속하게 해결하여 엔드유저(고객사)의 생산성을 극대화한다. 결론적으로, 트윈의 MOAI는 미검과 과검을 최소화하여 생산 효율성과 검사 품질을 향상시키는 혁신적인 AI 딥러닝 검사 솔루션으로, 다양한 산업 분야에서의 활용 가능성을 넓히고 있다. 이를 통해 트윈은 고객사들에게 보다 높은 품질의 검사 서비스를 제공하며, 생산 공정의 신뢰성을 높이고 있다.

MOAI를 기반으로 한 T-MEGA AI 검사 솔루션으로 유의미한 매출 시현

**AI를 기반으로 한 MOAI, T-MEGA 솔루션의 매출 비중은
유의미하게 올라와 2023년 매출
중에서 45%를 기록**

트윈은 AI 딥러닝 기반 검사 솔루션 개발에 주력해왔으며, 그 결과 MOAI의 핵심 알고리즘 라이브러리를 기반으로 한 T-MEGA AI 검사 솔루션을 선보였다. T-MEGA는 MOAI의 딥러닝 기술을 활용하여 기존의 비전검사 방식으로는 해결할 수 없었던 복잡하고 까다로운 검사 대상에도 탁월한 성능을 발휘한다.

T-MEGA의 적용이 가능한 검사 분야로는 금속이 있으며, 검사 대상은 각종 단조, 금형, 주조, 용접 제품이다. 검사 종류는 치핑(Chipping: 기계적 충격이나 가공 중 발생할 수 있으며, 금속의 일부분이 깨지거나 부서져 표면에 결함을 초래), 버(Burr: 금속을 절단하거나 가공할 때, 가공된 면의 가장자리에 발생하는 날카롭고 불규칙한 돌기), 스크래치, 찍힘, 가공 불량 검사 등으로, 상면, 하면, 측면, 내부, 홀 등 전면 검사가 가능하다. 특히 금속 난반사(검사 장비가 빛의 반사로 인해 금속 표면의 결함을 정확하게 식별하기 어렵게 되어 결함이 있는 부분을 놓치거나 정상 제품을 불량으로 잘못 판정하는 경우 발생)에 대한 균일한 검사 품질을 확보할 수 있으며, MOAI 4.0을 적용한 딥러닝 검사와 로봇을 활용

한 검사 구현이 가능하다.

또한, T-MEGA AI 검사 솔루션은 고객사 요구사항에 따라 검사 항목, 검사 수준, 검사 속도 등을 적용할 수 있다. 검사 구성은 제품 투입부터 이송, 회전, 검사, 반전, 배출, 포장까지 전 공정이 구성된다. 이러한 도입 효과로는 현미경을 통한 인력 기반의 검사 환경을 대체하고, 설비별 가공품의 품질 차이 분석을 통해 생산 품질을 개선할 수 있으며, 균일한 검사 품질을 확보할 수 있다. 적용 사례로는 H사 자동차 부품 검사, S사 자동차 부품 검사(ABS부품), L사 차단기 금속 단자 검사가 있다.

T-MEGA는 반도체, OLED 등 규격화된 제품에 한정된 기존 머신비전 검사의 전방산업을 확장하는 데 기여하고 있다. 딥러닝 알고리즘 학습을 위한 학습용 데이터셋 자동 생성 기술을 통해, 제조 공정에 특화된 높은 검사 정확도를 구현하였다. 이로 인해 트윈은 기존의 광학 노하우에 딥러닝 기술을 접목하여 다양한 산업 분야에서 발생하는 다양한 형태의 불량을 신속하고 정확하게 검출할 수 있는 솔루션을 제공하게 되었다. 이처럼 AI를 기반으로 한 T-MEGA 솔루션의 매출 비중은 상기에 전술했던 MOAI와 합산 시 유의미하게 늘어나 2023년 매출 중에서 45%를 기록했다.

3 AI 기반 검사 솔루션과 더불어 에너지 사업으로 신규 매출 창출

트윈의 2023년 매출 중에서
에너지 사업 매출 비중은
27%를 기록

에너지 사업부는 크게 두 가지 사업으로 구성되어 있다. 첫 번째는 한전 수전설비(사업장이나 건물에서 전력을 안전하고 효율적으로 사용할 수 있도록 하는 시스템으로 변압기, 배전반, 차단기, 계측 장비) 합리화 사업이다. 이 사업은 에너지 사용량을 분석하고 진단하여 한전전력 특고압 수전을 최적의 수전으로 변경하거나 계약 용량을 축소함으로써 사업장의 전기요금을 절감하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 기업들은 에너지 비용을 효율적으로 관리할 수 있게 되며, 전기요금 절감을 통해 운영 비용을 줄일 수 있다.

두 번째는 축열 시스템 사업이다. 이 사업은 건물의 냉난방을 위한 열원 시스템(보일러, 히트펌프, 냉동기 등 열을 생성하거나 흡수하는 장치)에 축열 시스템(열을 저장하고 필요할 때 방출하는 시스템)을 조합하여 구성하는 것이다. 일반적인 열원기기 시스템에 축열 시스템을 추가함으로써 주간 및 야간 또는 부하요구량의 변화에 대응하여 축열 및 방열운전을 탄력적으로 운영할 수 있다. 이를 통해 에너지를 보다 효율적으로 사용하고 비용을 절감할 수 있다. 축열 시스템은 에너지 사용의 효율성을 극대화하며, 냉난방 비용을 절감할 수 있는 효과적인 솔루션이다. 트윈의 에너지 사업부는 이러한 혁신적인 사업을 통해 에너지 비용 절감과 효율적인 에너지 사용을 지원하며, 고객들에게 보다 나은 에너지 관리 솔루션을 제공하고 있다. 엔드유저(고객사)는 이러한 솔루션을 활용해 전기에너지 관련 비용을 절감할 수 있다. 트윈의 2023년 매출 중에서 에너지 사업 매출 비중은 27%를 기록했다.

**실적 추이 및 전망****1 2022년 매출과 영업이익 리뷰**

전년 대비
매출 감소,
영업손실 전환

2022년의 매출은 196억원으로, 이는 전년도 매출액 216억원 대비 9.26% 감소한 수치이다. 매출 감소의 주요 원인은 전방산업, 특히 디스플레이(OLED) 부문의 투자 부진이다. 전사 매출 중에서는 Rule 기반 검사 솔루션 매출이 131억 원을 기록하며 가장 큰 비중을 차지했다. 상대적으로 신사업이라고 할 수 있는 AI 기반 검사 솔루션 매출은 49억 원을 기록했다. 한편, 2022년의 영업손실은 65억원(-33.16%)으로, 이는 전년도 영업이익 17억원 대비 부진했다. 적자 전환의 주요 요인으로는 대손충당금(38억 원) 및 재고자산평가손실(15억 원) 등의 일회성 비용 인식 때문이다.

2 2023년 매출과 영업이익 리뷰

전년 대비
매출 증가,
영업이익 전환

2023년의 매출은 345억 원으로, 이는 전년도 매출액 196억 원 대비 76.28% 증가했다. 매출 증가의 주요 원인은 AI 기반 검사 솔루션 매출이 156억 원으로 급증한 점과 2022년부터 시작된 신규 사업(에너지 사업) 매출이 93억 원으로 증가한 점을 꼽을 수 있다. 전사 매출 중에서는 AI 기반 검사 솔루션 매출이 가장 큰 비중을 차지했으며, Rule 기반 검사 솔루션 매출은 95억 원을 기록했다. AI 기반 검사 솔루션 매출이 유의미하게 늘어난 이유는 트윈의 업셀링과 크로스셀링 전략이 유효했기 때문이다. AI 검사기의 경우, 머신비전 시장에서 상대적으로 신규 솔루션에 해당하고 광범위하게 보편화되지 않았기 때문에, AI 검사 솔루션을 처음 접한 고객은 투자 결정을 쉽게 내리지 못하는 경우가 있다. 반면 트윈의 AI 검사기를 이미 도입했던 업체가 계열사나 협력업체에 트윈의 검사기를 추천하게 되면 신규 고객이 쉽사리 투자 의사결정을 내리기도 한다. 이에 트윈은 기존 고객의 만족도 향상에 더욱 노력을 기울이면서 엔드유저(고객사)의 계열사나 협력사를 위한 제안서를 제출하는 등 고객 확장 전략을 시행했고, 실제적으로 AI 기반 검사 솔루션에서 100억 원 이상의 매출을 달성했다. 2023년의 영업이익은 41억 원으로, 이는 전년도 영업손실 65억 원 대비 크게 개선된 수치이다. 전년처럼 대손충당금 및 재고자산평가 총당금 등의 일회성 비용이 크게 발생하지 않아 긍정적이다. 주요 비용 항목으로 판매관리비 39억 원, 연구개발비 15억 원 등이 발생했으나 매출이 전년 대비 증가했기 때문에 이와 같은 비용이 영업원가(매출원가와 판매관리비를 합산한 항목)에 크게 부담을 주지 않았다.

3 2024년 매출과 영업이익 전망

검사 솔루션의 확장성을 감안해
2024년 매출은 전년 대비
360억 원으로 추정. 매출 증가의
영향으로 영업이익도 전년 대비
증가한 24억 원으로 전망

트윈은 2024년 5월 14일, 분기보고서 공시를 통해 2024년 1분기 실적을 발표했다. 1분기는 머신비전 검사기 시장의 전형적인 비수기이기 때문에 트윈과 같은 중소기업이 영업이익을 기록하기 어렵다. 이를 감안하면, 결국 1분기 실적 지표 중에 가장 중요한 것은 영업이익 또는 영업손실의 발생 여부보다 매출 구성이라고 할 수 있다. 2024년 1분기 매출 구성은 다음과 같다. Rule 기반 검사 솔루션의 매출은 16억 원으로 전체 매출의 43%를 차지했다. 이는 전년도 1분기 매출액 21억 원 대비 감소한 수치이다. AI 기반 검사 솔루션의 매출은 7억 원으로 전체 매출의 20%를 차지했으며, 이는 전년도 1분기 매출액 3억 원 대비 크게 증가한 수치이다. 에너지 사업의 매출은 14억 원으로 전체 매출의 37%를 차지했으며, 전년도 1분기 매출액 30억 원 대비 감소했다. 전체적으로 2024년 1분기 매출은 37억 원으로 전년도 1분기 매출액 53억 원 대비 감소했다.

이처럼 2024년 1분기 매출은 전년 동기 대비 감소했지만 2024년 연간 매출은 2023년 매출 대비 증가한 360억 원

으로 기대된다. 매출 증가의 주요 이유는 트윈의 시스템 확장성 덕분이다. 트윈은 업종별 커스텀 장비 개발을 통해 다양한 영역으로 확장 가능성을 넓히고 있다. Rule 기반 머신비전과 AI 기반 머신비전, 그리고 광학 하드웨어를 결합한 업종별 커스텀 장비를 제공함으로써 여러 산업 분야에 적용할 수 있다. 트윈의 커스텀 장비는 이차전지, 태양광, 디스플레이, 자동차(타이어), F&B, 제철·화학·금속, 로봇 등 다양한 산업에 활용된다. 이차전지 분야에서는 전극공정 외관 불량 검사 시스템으로 사용되며, 태양광 분야에서는 전지 제조 공정의 불량 검사 시스템에 적용된다. 디스플레이 산업에서는 소형 모듈 공정과 라미네이터 설비 등의 특화 비전 시스템을 제공하여 공정 효율을 높인다. 자동차 및 타이어 산업에서는 부품 및 타이어의 외관과 품질 검사를 자동화하여 생산성을 향상시킨다. F&B 분야에서는 파우치 형태 스틱 제품의 불량 검사를 통해 품질 관리를 강화하며, 제철·화학·금속 산업에서는 각종 단조(금속)에 강한 압력을 가하여 변형시키는 과정, 금형(자동차 부품, 전자 제품 케이스, 생활용품), 주조(녹인 금속을 형틀에 부어 원하는 형태로 만드는 공정), 용접 제품의 불량 검사를 통해 제품의 신뢰성을 확보한다. 또한, 로봇 산업에서는 생산 라인별 작업을 품질 검사 비전 시스템으로 활용되어 자동화 공정의 정확성을 높인다. 이와 같이 다양한 산업 분야에 걸쳐 트윈의 시스템이 적용되면서 고객사의 다양한 요구를 충족시키고, 이를 통해 매출 증대를 기대할 수 있다.

현재 트윈에서 영업 중인 고객사에 대해 자세히 언급할 수 없지만 검사 솔루션의 확장성을 감안해 2024년 매출은 전년 대비 360억 원으로 전망한다. 매출 증가의 영향으로 영업이익도 전년 대비 증가한 24억 원으로 추정한다. 2024년 1분기 비용의 성격별 분류를 살펴보면, 지급수수료 및 재고자산 변동분의 감소로 영업원가(매출원가 + 판매관리비)는 전년 동기(2023년 1분기 61억 원) 대비 감소한 46억 원을 기록했다. 이와 같은 비용 감소가 2024년 2~4분기에도 이어진다면 매출 증가 속도보다 영업이익 증가 속도가 조금 더 빠를 수 있겠지만, 아쉽게도 대응책 확대를 위해 다양한 산업 분야에서 영업을 전개해야 하는 상황이라 판매관리비가 전년 대비 증가하게 되는 상황이라는 점을 감안해 2024년 연간 영업이익이 전년 대비 큰 폭으로 성장한다고 가정하지 않고 2023년 20억 원 대비 4억 원 증가하는 것으로 추정한다.

트윈의 실적 추이 및 전망

(단위: 억 원, %, 원)

구분	2021	2022	2023	2024F
매출액	216.0	195.6	344.9	360.4
YoY(%)	18.3	-9.4	76.3	4.4
Rule-base 검사 솔루션	96.5	131.5	95.0	85.5
AI-base 검사 솔루션	119.5	48.6	156.8	172.4
에너지 사업	-	15.5	93.1	102.4
영업이익)	13	-65	20	24
YoY(%)	-51.4	적전	흑전	19.5
OP 마진(%)	5.9	-33.0	5.8	6.7
순이익	22	-53	30	34
EPS(원)	360	-726	403	463
YoY(%)	-25.9	적전	흑전	14.7
ROE (%)	3.7	-7.6	4.5	5.1
자본총계	750	660	663	698
BPS	10,315	8,969	8,955	9,394
YoY(%)	N/A	적전	흑전	4.9
부채비율	8.4	11.0	19.0	18.8

자료: 트윈, 한국IR협의회 기업리서치센터

Valuation

머신비전 검사기 공급사로서 응용처와 고객사가 다변화되면 P/E 밸류에이션에 긍정적

**고객사 다변화는
기업의 안정적인 수익 창출과
성장 가능성을 높이는 요소**

트윈의 2024년 예상 P/E는 22.8배이다. 동종 업종에서 인텍플러스의 2024년 예상 P/E(23.1배)와는 크게 차이가 나지 않지만, 고영이나 글로벌 기업들(예: Cognex, Teledyne Technologies, Keyence, Omron)에 비해서는 상대적으로 저평가되어 있다. 이는 머신비전 검사 장비의 응용처가 전방위적으로 확장되지 않았기 때문으로 분석된다. 국내에서 2024년 P/E 밸류에이션이 높은 고영의 경우, 수천 곳에 달하는 다양한 고객사를 보유하고 있어 응용처가 다양하다는 강점이 있다. 이러한 고객사 다변화는 기업의 안정적인 수익 창출과 성장 가능성을 높이는 요소로 작용하며, 고영의 높은 P/E 밸류에이션을 정당화하는 중요한 요인이다.

동종 업종의 실적 컨센서스 및 밸류에이션 (단위: 십억 원, 배, 십억 원, 현지통화, %)

기업명	매출액		영업이익		P/E	
	2023	2024F	2023	2024F	2023	2024F
코스피	3,532,364.4	2,866,862.9	173,770.8	268,376.7	16.9	10.9
코스닥	331,711.2	120,792.7	11,069.8	11,399.0	41.5	23.5
트윈	34.5	36.0	2.0	2.4	32.1	22.8
인텍플러스	74.8	132.0	-11.1	15.9	-29.8	23.1
팜트론	73.7	93.9	8.1	13.9	19.8	12.1
고영	225.6	243.4	20.4	25.2	30.6	28.0
Cognex (미국)	1,093.9	1,294.0	170.7	197.7	64.3	59.3
Teledyne Technologies (미국)	7,360.5	7,759.5	1,353.1	1,511.2	20.4	20.3
Keyence (일본)	8,846.5	9,347.7	4,527.2	4,850.3	48.5	43.5
Omron (일본)	7,488.1	7,391.7	314.1	480.8	22.96	56.9

자료: QuantWise, 한국IR협의회 기업리서치센터

동종 업종의 주가 수익률 비교 (단위: 십억 원, 배, 십억 원, 현지통화, %)

기업명	시가총액	종가	1주전대비 수익률	1개월전대비 수익률	3개월전대비 수익률	6개월전대비 수익률
코스피	2,117,064	2,683	-1.5%	+0.2%	+1.5%	+7.1%
코스닥	409,045	845	-0.4%	-2.4%	-2.1%	+2.1%
트윈	78	10,560	+0.7%	-8.7%	-10.0%	-21.1%
인텍플러스	315	24,500	-6.3%	-17.2%	-34.3%	-26.9%
팜트론	152	7,120	-2.1%	-16.6%	-31.2%	-10.3%
고영	949	13,820	-5.3%	-10.6%	-28.1%	+24.4%
Cognex (미국)	10,727	45	-5.1%	+3.3%	+13.6%	+17.8%
Teledyne Technologies (미국)	25,789	394	-2.2%	+2.1%	-7.4%	-3.8%
Keyence (일본)	152,728	71,490	-0.1%	+3.1%	+0.8%	+14.1%
Omron (일본)	9,629	5,315	-2.2%	-2.3%	-5.7%	-13.0%

자료: QuantWise, 한국IR협의회 기업리서치센터

**다양한 산업 분야로 응용처를
확장하고 새로운 시장을 개척해
나가면서, 이는 트윈의 P/E
밸류에이션에 긍정적**

트윈은 디스플레이(OLED) 분야에서 본업인 머신비전 검사 장비를 시작한 이후, 금속, 자동차, 이차전지, 태양광 분야로 고객사를 다변화하는 전략을 추진하고 있다. 이러한 고객사 다변화 노력은 중장기적으로 트윈의 머신비전 장비의 응용처를 확대시키는 데 기여할 것으로 보인다. 특히 코스닥 시장 상장 이후 신규 사업으로 시작한 에너지 사업은 고객사 포트폴리오를 더욱 다변화시키는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 따라서 트윈이 다양한 산업 분야로 응용처를 확장하고 새로운 시장을 개척해 나가면서, 이는 트윈의 P/E 밸류에이션에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 머신비전 검사 장비의 응용처가 다변화될수록 트윈의 성장 잠재력은 더욱 커질 것이며, 이는 트윈의 주가 상승으로 이어질 가능성이 있다. 트윈의 이러한 전략적 방향과 성장 가능성은 향후 P/E 밸류에이션이 고영이나 글로벌 기업들에 비해 저평가된 상태를 극복하고 더욱 높아질 수 있는 중요한 동인이 될 것이다.


리스크 요인
**육안검사가 여전히 많이
사용된다거나 AI 기반 검사의
확대가 활발하지 않다는 점이
사업적인 리스크**
머신비전 검사 업종의 사업적 리스크가 존재하지만 ChatGPT 3.0 대중화 이후 사업적 리스크 완화

트윈의 리스크 중에서 가장 큰 리스크라고 할 수 있는 것은 머신비전 검사 업종이 근본적으로 내포하고 있는 사업적 리스크이다. 이 중 하나는 육안검사가 여전히 많이 사용된다는 점이다. 육안검사는 초기 도입 비용이 낮고, 이미 숙련된 인력이 있어 즉각적으로 문제를 식별하고 해결할 수 있기 때문에 많은 제조업체에서 여전히 선호된다. 또한, 육안검사는 다양한 상황에서 유연하게 대응할 수 있어 비정형적이거나 복잡한 검사 작업에서 유리하다. 특히 개발도상국에서는 이러한 이유로 인해 육안검사가 더 많이 선호되는 경향이 있다. 이로 인해 머신비전 검사 시스템이 도입되기 어려운 환경이 조성된다.

육안 위주의 검사가 머신비전 검사로 전환되고 있으며, 머신비전 검사 기술이 Rule 기반에서 AI 기반으로 바뀌고 있지만, AI 기반 시스템의 도입이 엄청나게 빠르다고 할 수 없다. AI 기반 머신비전 시스템의 도입이 상대적으로 느린 이유는 여러 가지 요인에 기인한다. 첫째, 이러한 시스템을 도입하려면 고가의 하드웨어와 소프트웨어, 그리고 이를 운영할 수 있는 전문 인력이 필요하다. 둘째, AI 시스템은 복잡한 설정과 튜닝이 필요하며, 이는 고도의 기술적 전문성을 요구한다. 또한, 시스템의 유지보수와 업그레이드도 지속적으로 필요하다.

AI 기반 검사 시스템의 도입을 저해하는 또 다른 요인은 데이터 품질 및 양의 부족이다. AI 시스템이 정확하게 동작하려면 대량의 고품질 데이터가 필요하지만, 많은 기업이 이를 충분히 확보하지 못하고 있다. 데이터 수집 및 라벨링 작업도 상당한 시간과 비용이 소요된다. 또한, 기존의 작업 방식을 변경하는 것에 대한 저항이 있을 수 있다. 직원들은 새로운 기술에 대한 불안감을 느끼고, 기업은 전환 과정에서의 생산성 저하를 우려할 수 있다.

결국, 머신비전 검사기 사업은 여러 가지 리스크를 동반한다. 이러한 리스크를 극복하기 위해서는 기술 발전과 더불어 기업 내부의 변화 관리, 데이터 관리 능력 향상, 그리고 관련 인프라의 구축이 필요하다. 다만 ChatGPT 3.0이 보편화된 이후 2022~2023년부터 AI 기반 머신비전 검사, 또는 조금 더 발전된 형태의 컴퓨터비전 검사에 대한 수요가 꾸준히 늘어나고 있다. 특히, AI 모델이 일년에 수십 개씩 등장하고 있고, 미국의 빅테크 기업뿐만 아니라 각국의 제조업체에서 AI 모델을 비전 검사에 응용하려는 시도가 이어지고 있어 트윈의 AI 기반 비전 검사기의 매출에 긍정적 영향을 끼칠 것이다. 트윈이 다양한 산업 분야로 응용처를 확장하고 새로운 시장을 개척해 나가면서, 이는 장기적으로 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 머신비전 검사 장비의 응용처가 다변화되고 신규 사업이 성공적으로 정착된다면, 트윈의 사업적 리스크는 점차 줄어들 것으로 기대된다.

포괄손익계산서

(억 원)	2020	2021	2022	2023	2024F
매출액	183	216	196	345	360
증가율(%)	75.4	18.3	-9.4	76.3	4.4
매출원가	110	149	154	255	263
매출원가율(%)	60.1	69.0	78.6	73.9	73.1
매출총이익	73	67	42	90	97
매출이익률(%)	39.8	31.1	21.4	26.0	27.0
판매관리비	47	55	106	69	73
판매비율(%)	25.7	25.5	54.1	20.0	20.3
EBITDA	29	16	-59	27	32
EBITDA 이익률(%)	16.0	7.5	-30.2	7.8	9.0
증가율(%)	흑전	-44.5	적전	흑전	20.2
영업이익	26	13	-65	20	24
영업이익률(%)	14.3	5.9	-33.0	5.8	6.7
증가율(%)	흑전	-51.4	적전	흑전	19.5
영업외손익	5	10	10	11	12
금융수익	5	8	13	18	17
금융비용	4	0	5	4	2
기타영업외손익	4	2	1	-2	-2
종속/관계기업관련손익	0	0	0	0	0
세전계속사업이익	31	22	-55	32	36
증가율(%)	흑전	-27.7	적전	흑전	15.6
법인세비용	2	0	-2	2	2
계속사업이익	29	22	-53	30	34
중단사업이익	0	0	0	0	0
당기순이익	29	22	-53	30	34
당기순이익률(%)	16.0	10.3	-27.3	8.6	9.5
증가율(%)	흑전	-23.8	적전	흑전	15.5
지배주주지분 순이익	29	22	-53	30	34

현금흐름표

(억 원)	2020	2021	2022	2023	2024F
영업활동으로인한현금흐름	15	-15	-56	-46	42
당기순이익	29	22	-53	30	34
유형자산 상각비	3	3	5	6	7
무형자산 상각비	0	0	0	0	1
외환손익	2	0	1	2	0
운전자본의감소(증가)	-27	-48	-64	-85	-5
기타	8	8	55	1	5
투자활동으로인한현금흐름	78	-60	-175	156	-20
투자자산의 감소(증가)	0	0	0	0	-1
유형자산의 감소	0	0	0	0	0
유형자산의 증가(CAPEX)	-2	-58	-33	-6	-12
기타	80	-2	-142	162	-7
재무활동으로인한현금흐름	-1	266	-38	-27	0
차입금의 증가(감소)	0	0	0	0	0
사채의증가(감소)	0	0	0	0	0
자본의 증가	0	266	0	0	0
배당금	0	0	0	0	0
기타	-1	0	-38	-27	0
기타현금흐름	-2	2	-1	-2	-3
현금의증가(감소)	89	194	-271	81	19
기초현금	19	108	302	31	112
기말현금	108	302	31	112	131

재무상태표

(억 원)	2020	2021	2022	2023	2024F
유동자산	407	628	475	481	516
현금성자산	108	302	31	112	131
단기투자자산	202	201	313	140	146
매출채권	22	68	42	125	130
재고자산	46	46	81	93	97
기타유동자산	29	10	9	11	11
비유동자산	123	185	258	309	313
유형자산	105	164	187	187	192
무형자산	0	1	1	2	1
투자자산	6	6	41	48	49
기타비유동자산	12	14	29	72	71
자산총계	530	813	733	789	829
유동부채	65	61	71	124	129
단기차입금	0	0	0	0	0
매입채무	3	17	21	11	11
기타유동부채	62	44	50	113	118
비유동부채	5	2	2	2	2
사채	0	0	0	0	0
장기차입금	0	0	0	0	0
기타비유동부채	5	2	2	2	2
부채총계	70	63	73	126	131
지배주주지분	459	750	660	663	698
자본금	30	36	37	37	37
자본잉여금	0	265	290	302	302
자본조정 등	45	42	-20	-58	-58
기타포괄이익누계액	-0	-0	-1	-1	-1
이익잉여금	384	407	354	383	418
자본총계	459	750	660	663	698

주요투자지표

	2020	2021	2022	2023	2024F
P/E(배)	0.0	75.5	N/A	32.1	22.8
P/B(배)	0.0	2.6	1.7	1.4	1.1
P/S(배)	0.0	7.8	5.8	2.8	2.2
EV/EBITDA(배)	N/A	91.2	N/A	26.3	15.7
배당수익률(%)	N/A	0.0	0.0	0.0	0.0
EPS(원)	486	360	-726	403	463
BPS(원)	7,657	10,315	8,969	8,955	9,394
SPS(원)	3,044	3,499	2,663	4,676	4,848
DPS(원)	0	0	0	0	0
수익성(%)					
ROE	6.6	3.7	-7.6	4.5	5.1
ROA	6.0	3.3	-6.9	3.9	4.2
ROIC	17.2	5.6	-26.6	7.3	7.5
안정성(%)					
유동비율	621.6	1,034.4	668.4	388.2	399.1
부채비율	15.3	8.4	11.0	19.0	18.8
순차입금비율	-67.0	-67.0	-51.9	-37.7	-39.4
이자보상배율	168.8	100.9	-650.6	100.0	90.8
활동성(%)					
총자산회전율	0.4	0.3	0.3	0.5	0.4
매출채권회전율	12.0	4.8	3.6	4.1	2.8
재고자산회전율	6.2	4.7	3.1	4.0	3.8

최근 3개월간 한국거래소 시장경보제도 지정 여부

시장경보제도란?

한국거래소 시장감시위원회는 투기적이거나 불공정거래 개연성이 있는 종목 또는 주가가 비정상적으로 급등한 종목에 대해 투자자주의 환기 등을 통해 불공 정거래를 사전에 예방하기 위한 제도를 시행하고 있습니다. 시장경보제도는 '투자주의종목 투자경고종목 투자위험종목'의 단계를 거쳐 이루어지게 됩니다. ※관련근거: 시장감시규정 제5조의2, 제5조의3 및 시장감시규정 시행세칙 제3조~제3조의 7

종목명	투자주의종목	투자경고종목	투자위험종목
트윈	X	X	X

Compliance notice

본 보고서는 한국거래소, 한국예탁결제원, 한국증권금융이 공동으로 출연한 한국IR협의회 산하 독립 (리서치) 조직인 기업리서치센터가 작성한 기업분석 보고서입니다. 본 자료는 시가총액 5천억 원 미만 중소형 기업에 대한 무상 보고서로, 투자자들에게 국내 중소형 상장사에 대한 양질의 투자 정보 제공 및 건전한 투자문화 정착을 위해 작성되었습니다.

- 당사 리서치센터는 본 자료를 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 해당 종목과 재산적 이해관계가 없습니다.
- 본 자료를 작성한 애널리스트와 그 배우자 등 관계자는 자료 작성일 현재 조사분석 대상법인의 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 본 자료는 중소형 기업 소개를 위해 작성되었으며, 매수 및 매도 추천 의견은 포함하고 있지 않습니다.
- 본 자료에 게재된 내용은 애널리스트의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 신의 성실하게 작성되었음을 확인합니다.
- 본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 자료제공일 현재 시점의 당사 리서치센터의 추정치로서 오차가 발생할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다.
- 본 조사자료는 투자 참고 자료로만 활용하시기 바라며, 어떠한 경우에도 투자자의 투자 결과에 대한 법적 책임 소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.
- 본 조사자료의 지적재산권은 당사에 있으므로, 당사의 허락 없이 무단 복제 및 배포할 수 없습니다.
- 본 자료는 텔레그램에서 "한국IR협의회(<https://t.me/kirsofficial>)" 채널을 추가하시어 보고서 발간 소식을 안내받으실 수 있습니다.
- 한국IR협의회가 운영하는 유튜브 채널 'IRTV'에서 1) 애널리스트가 직접 취재한 기업탐방으로 CEO인터뷰 등이 있는 '소·중·한 리포트 가치보기'를 보실 수 있습니다.