



자동검사시스템 도입 증가 추세

인 봉 수 / (주)수텍 대표이사

1. 머신비전 시스템 최근 기술동향

90년대를 거치면서 국내 첨단 분야 기술은 고도의 성장을 이룩하며 세계시장에 진출하고 있으나 품질 검사와 관련된 비전 시스템 기술력은 여전히 초보수준에 머물고 있는 실정이다.

특히 초정밀 계측 및 고속 검사가 요구되는 반도체, LCD, PDP 분야 등 고정밀 산업 분야에서 검사 시스템의 필요성은 날로 높아가지만 현재 국내 시장에 보급된 자동 검사 시스템 대부분은 영국이나 일본의 외국 제품들이 주류를 이루고 있다.

또한 인쇄 및 포장 관련 분야에서도 상황은 마찬가지인데, 제조 장치의 경우 국산화에 상당한 진척을 보여 내수 뿐만 아니라 외수시장으로의 진출도 활발한 편이지만, 대다수의 인쇄·포장 업체들이 스토로보스코프를 이용한 육안검사로 품질 검사를 수행하고 있는 실정이다.

그러나 수출이 증가하면서 그리고 품질에 대한 관심이 높아지면서 end user측에서 엄격한 품질 검사를 요구하기 시작하는 상황이기 때문

에 점차로 자동 검사 시스템을 도입하려는 업체들이 늘어날 것으로 예상된다.

2. 머신비전 시스템

수텍의 머신비전 시스템은 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있는데 그 중 하나는 종이컵 검사 시스템으로써 종이컵 내부의 이물질이나 불량 상태 등을 잡아주는 검사 시스템이다. 나머지 하나는 인쇄물·포장재 검사 시스템으로써 인쇄 과정에서 생기는 인쇄물의 불량, 색 번짐, 찢어짐 등을 잡아주는 장비이다.

종이컵 검사 장비는 카메라를 사용하여 컵의 내면을 검사하는 장비로써 작업자가 컵의 내면을 세분화하여 지정해준 검사 영역과 초기 검사 시작 전에 정상 제품을 입력한 기준 값에 따라 실시간(3개/초) 생산되는 종이컵을 카메라를 이용하여 순간적으로 컵의 내면 영상을 입력 받고 입력된 영상을 화상 처리 보드에서 처리, 분석 및 판정하여 순간적으로 입력된 컵 내면의 이물질 혼입 유무를 실시간으로 출력하여 정상

품과 불량품을 선별하여 혼입을 막아준다. 또, 이 불량 수율을 작업자도 알 수 있게 화면에 디스플레이 함으로써 이물질이 있는 불량칩의 혼입을 막고 균일하고 안정된 품질의 제품을 생산할 수 있다.

종이컵 검사 시스템은 첨단 Hard-ware 및 Soft-ware 기법에 의한 조합으로 이루어지며 이는 생산 라인상의 품질 관리 장비로서 고 신뢰, 고속 검사 및 판정, 생산 수율 관리의 편리함, 조작이 간편하게 제작되었다. 또 고속 이동 중 Non-Stop Clean Image 획득을 위한 실시간 고속 영상 처리 장치 및 Soft-ware 등으로 구성되어 높은 신뢰성과 초고속 검사에 최적의 시스템이라 할 수 있으며 종이컵 검사시스템의 구성도는 [그림 1]과 같다.

인쇄물 표면 검사시스템은 고속 In-Line상에서 ROLL·매엽 상태의 생산품을 Line Scan

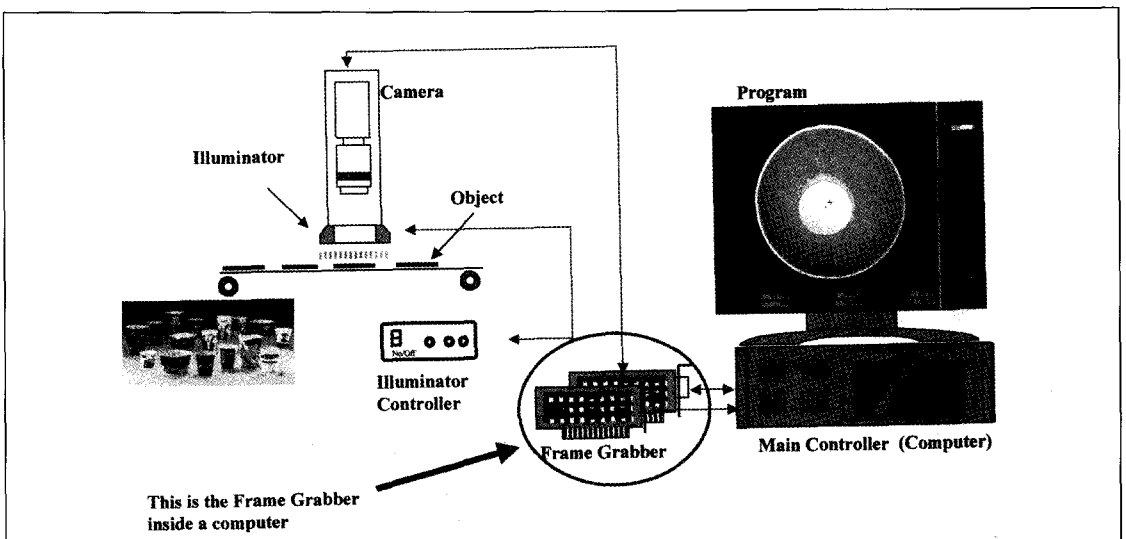
카메라와 영상처리 기술로 [그림 1]과 같이 표면검사를 통한 인쇄물의 탈락 및 결점을 실시간으로 판정하여 감시하는 시스템으로, 품질검사 및 수율 관리를 하여 제품의 품질을 향상시킬 수 있도록 하기 위한 품질관리 제어 시스템이다.

ROLL·매엽 상태의 생산품을 카메라로 결점을 감지하고 그 신호를 디지털 처리하여 CPU에 전송하여 판별된 데이터 수치를 각종 출력장치에 보내는 구조로 생산품의 표면상태를 검사하기 위한 시스템이다.

검사 대상물은 연속 생산되는 2차원 평면적인 인쇄물, 섬유, 필름, 비철 등에서부터 3차원 입체 형상의 것까지 폭 넓게 대응할 수 있다. 아울러 라인 스캔 카메라는 기계 진동의 영향과 미세한 조명의 변화에도 강한 구조로 되어 있다.

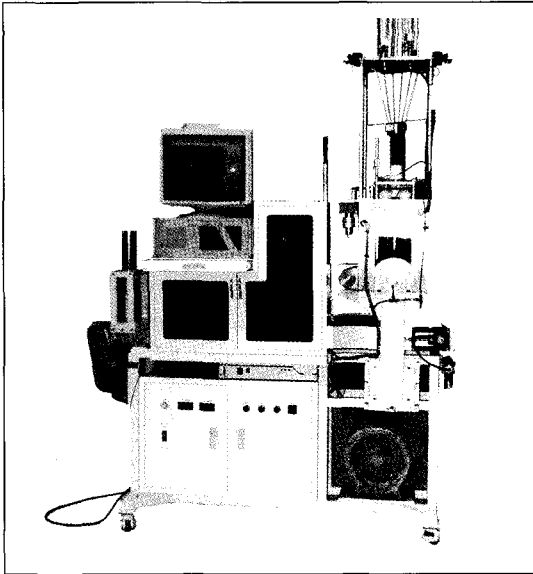
초고감도 디지털 카메라로 사람의 눈으로도 판별하기 어려운 결함을 확실히 신호화하고 검사라

[그림 1] 종이컵 검사시스템 구성도





[그림 2] 종이컵 검사장비 시스템



[그림 4] 검사장비 종이컵 이송장면



인의 여러 가지 전기적인 노이즈에도 강하다. 미세한 아날로그 화상 신호를 카메라 내에서 즉각 디지털화함으로써 깨끗한 화상 데이터의 전송이 가능하게 되어 결점 검사를 정확히 할 수 있다.

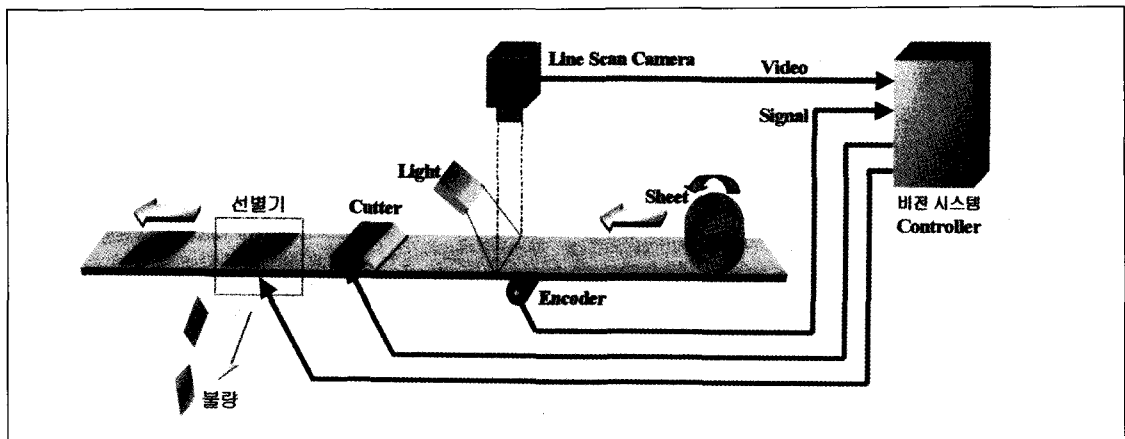
3. 적용사례

현재 (주)수택의 종이컵 검사장비 시스템은 H사의 5oz, 213cc 아이스크림, 1,000cc 컵라면, 16oz 음료컵 등의 검사에 도입되어 있다.

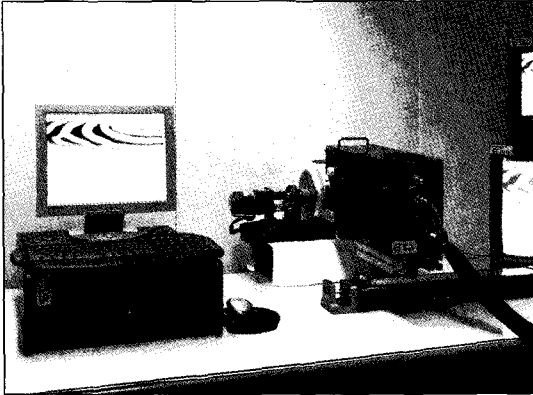
기타 국내 종이컵 및 식품 용기 업체에 보급되어 있다.

또한 금년 상반기 중 대만의 종이컵 제조업체

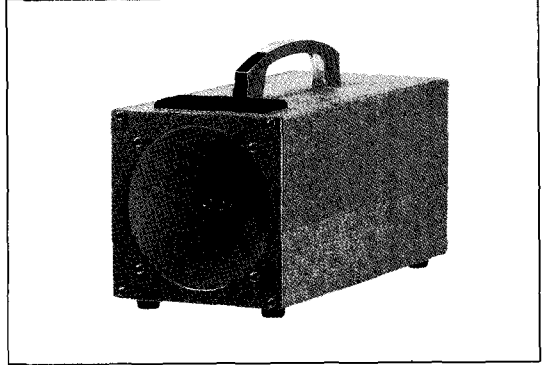
[그림 3] 인쇄물 표면검사를 하기 위한 최종적 자동 검사시스템 구성도



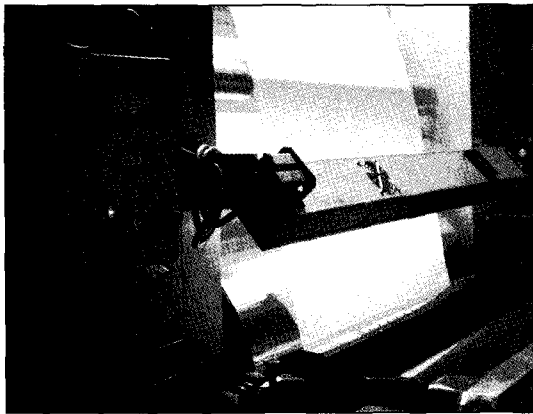
[그림 5] 인쇄물 표면감시 시스템



[그림 7] 휴대형 스토로보스코프



[그림 6] 취부형 스토로보스코프



된다면 매우 큰 수입대체 효과를 볼 수 있을 것으로 예상되며, 인쇄 분야에서 국가 경쟁력을 높이는데 기여할 수 있으리라 본다.

2) 인쇄 검사기 기술 국산화·기반 조성 및 자립기술 확보

(주)수텍을 통한 국산화 된 인쇄 검사기의 사용은 고부가 가치의 인쇄물 표면 검사 장비에 적용할 수 있는 기술을 확보 할 수 있었다.

따라서 이를 좀 더 응용한다면 보다 높은 부가 가치창출의 인쇄 검사기를 개발할 수 있으리라 본다.

3) 국내 인쇄 검사기의 수출 극대화 효과

중국의 인쇄·포장업계 사업은 날로 커지고 있으며, 중국 정부에서도 적극적 지원을 하고 있다. 그러나 그 기술은 상당히 미미한 것으로 추정되며, 국내 인쇄 검사기가 수출된다면 국가 경제에도 크게 이바지할 것으로 보인다.

4) 기계 수출 경쟁력 증대

아울러 국산 인쇄기 또는 포장기계의 수출 시 Option으로 기능을 무과할 수 있어 기계의 수출 경쟁력 증대가 가능하게 된다. ☐

에도 수출되었다.

인쇄물 검사 장비는 유래코 등 국내 인쇄물·포장재 제조 업체에 적용되어 사용되고 있다.

4. 머신비전시스템 개발 의의

1) 외국산 인쇄 검사기의 수입대체 효과

현재 국내 인쇄·포장 업체에 설치되어 있는 인쇄기 검사 장비의 90%가 일본 제품이다. 이에 (주)수텍의 인쇄 검사기가 국내 시장에 유입