



환경적응성 IC태그 이용에 의한 금형관리

One Suggestion for Management System of Metal Mold Using Durable IC Tags

伊勢田伸/ 메카트로닉스(주) 솔루션비즈니스

1. 서론

금형은 제조법에서 널리 사용되고 있어 말할 필요도 없이 기업경쟁력을 결정하는 중요 고정자 본재의 하나로 자리 잡고 있다. 따라서 이것은 관리를 중요시 해야 하는데, 실제로는 그렇지 못한 경우를 많이 볼 수 있다.

제품 수명이 긴 내구 소비재가 제조되는 경우 양산종료후의 보수용 부품의 공급기간도 포함한 금형보관 관리는 상당시간 길게 된다. 이 사이, 금형의 보전 체제를 계속 유지할 필요가 있지만, 금형은 언제나 관리자의 눈에 닿는 곳에 보관되는 것이 아니며, 해외 공장에서 사용되고 있는 경우나 외주처 성형메이커에 대여하고 있는 경우도 많다. 때문에 금형의 정비 점검부족이나 소재를 알수 없게 되는 문제가 발생한다.

이와 같은 트러블을 미연에 방지하려면 금형 그 자체에 뭔가 식별용 마크를 부여할 필요가 있지만, 각인이나 스티, 플레이트의 부착 등 종래의 광학식 마킹 방법으로는 기름이나 먼지 등의 부착에 의한 식별성 저하, 열이나 충격에 의한 열

화, 박리 등의 문제가 해결되지 않는다.

이와 같이 금형 관리상의 과제 정리를 해보면 식별성이 뛰어난 강건한 마크를 금형에 부여하는 것과 장기간에 걸친 번잡한 보관, 보전 체제를 지원하는 시스템의 확립이 필요함을 알수 있다.

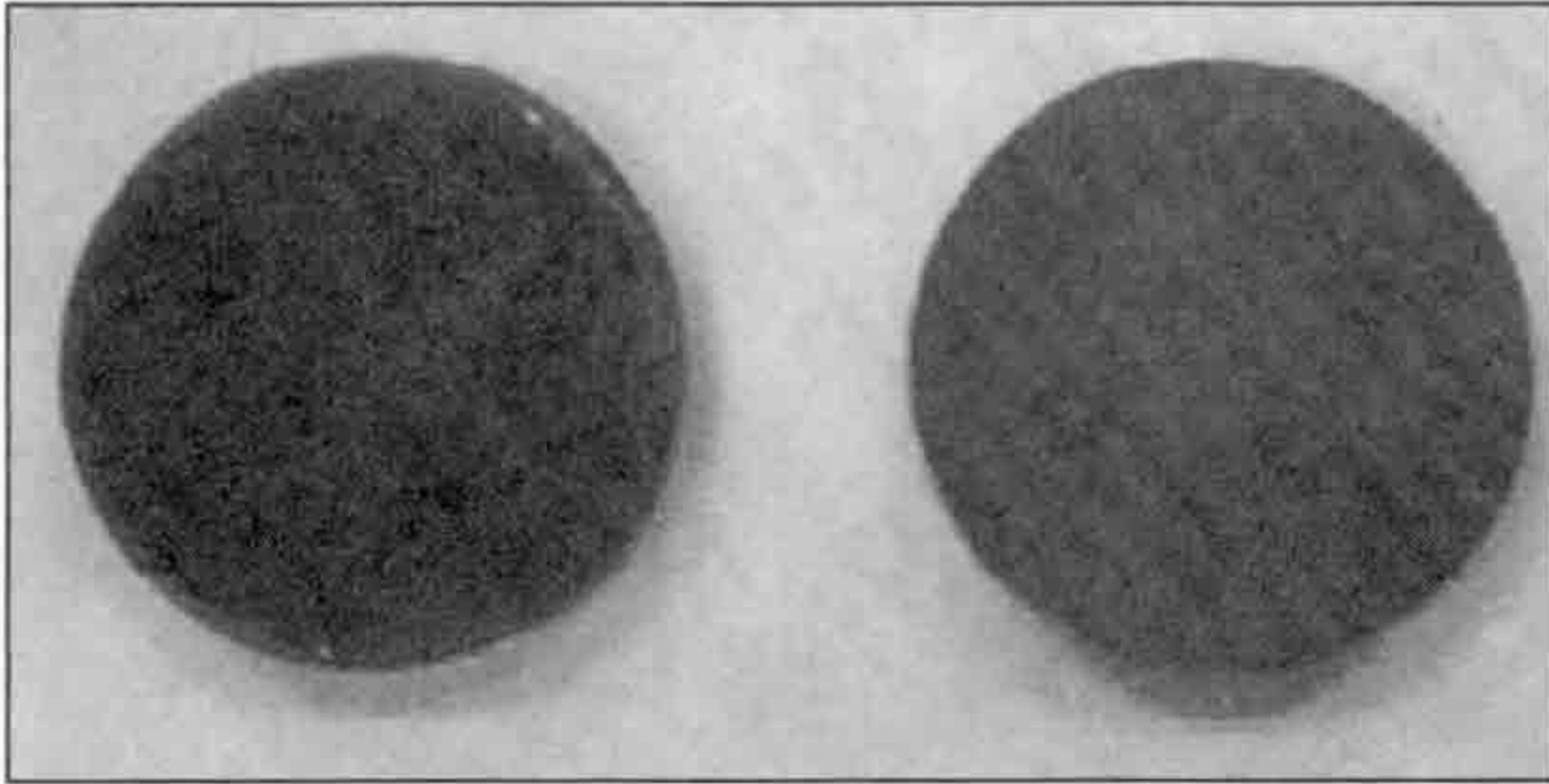
본고에서는 실효적이면서 효율적인 금형관리를 하는 하나의 수단으로서 당사의 금형관리 시스템(이하 본 시스템)을 소개한다. 이 시스템은 환경적응성 IC태그(상세 후술)를 금형의 마킹시스템으로 사용하며 번잡한 금형보전 업무를 지원하는 어플리케이션이다.

1. 환경적응성 IC태그

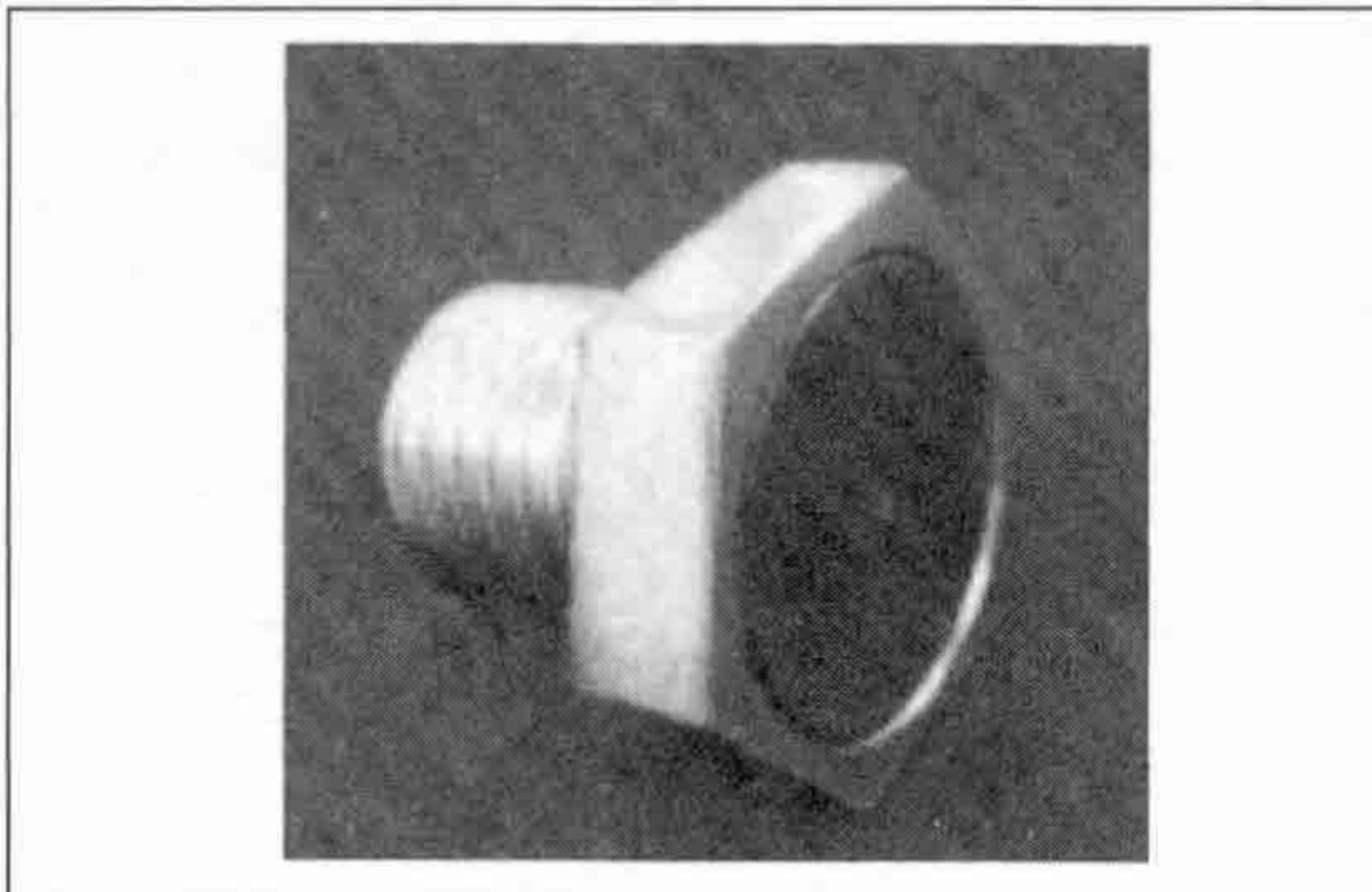
전술한 바와 같이 금형관리를 잘 하려면 가공류, 먼지, 열, 충격 등에 대해 강건하고 장기간의 사용, 보관에 견딜 수 있는 마킹 시스템을 우선 확보해야 한다.

종래의 각인이나 스티, 플레이트 등 광학식 마킹 시스템은 일반적으로 제조 현장에서 사용하기에는 식별성이나 내구성면에서 많은 문제가 생기기

[사진 1] 환경적응성 IC태그



[사진 2] 볼트형 IC 홀더



때문에 이런 상황을 근거로 하여, 당사는 무선 통신이 가능한 IC태그를 주목하게 되었다. 그러나 IC태그도 결코 만능이 아니고, 이용시에는 몇 가지 문제점을 해결하지 않으면 안 된다.

예를 들면, 금속면에 직접 부착할 경우 무선 통신이 저해될 가능성이 있으며, 고온에 노출될 경우 반도체 자체가 파손되어 버리는 것도 있다.

IC태그가 가지는 무선 통신 특징을 살리기 위해서는 우선 이 문제를 해결하지 않으면 안 된다.

이와 같은 IC태그의 기능상, 특성상의 문제점에 관해서는 디지털, 인포메이션 테크놀로지 주식회사(이하 DIT社)가 제공하는 IC태그(사진 1)를 사용하는 것으로 해결을 도모하였다. 당사가 선정한 환경적응성 IC태그는 PPS 수지로 포장

되어 있으며 열,약품,충격 등에 뛰어난 특성을 나타낸다.

200℃ 연속 1000시간 내열시험 후에도 통신 특성의 변화는 볼 수 없었다. 환경적응성 IC태그는 금속대응으로 되어 있어 접착제 등으로 금형에 직접 장착할 수도 있지만, DIT社의 볼트형 IC태그 홀더(사진 2)를 사용하는 것에 의해 금형에 나사 구멍을 뚫는 것만으로 간단하게 장착할 수 있다.

무선통신규격은 ISO/IEC 15693-2,3에 준거하며, 통신거리는 약 몇 센티미터이다.

현재 IC태그 시장은 아직 충분히 확대되어 있지 못하다.

때문에 환경적응성의 확보, 충분한 통신거리의 확보, 그리고 IC태그 도입 코스트의 절감을 동시에 만족시키는 것은 의외로 어렵다.

그래서 본 시스템에서는 특히 환경적응성의 확보와 도입 코스트의 절감을 중시하여, 제품 선택 폭이 넓은 ISO/IEC 15693 근거의 IC태그나 리더/라이터로부터 최적 제품을 선정함으로써 IC태그나 기기의 도입 코스트 절감을 도모하려고 하고 있다.

금형에 장착한 IC태그를 판독하는 경우 금형을 가진 작업자가 설치형 리더/라이터 부근으로 다가가서 IC태그를 판독하기보다는 핸디 터미널을 가진 작업자가 금형에 다가가서 IC태그를 판독하는 것이 자연스러울 것이다.

이 작업 이미지의 경우 통신거리가 판독작업성에 끼치는 영향은 설치형 리더/라이터를 사용하는 경우보다도 훨씬 작다.

오히려 중요한 것은 특정 IC태그를 스트레스 없이 확실하게 판독할 수 있다는 것이다. 따라서



[사진 3] 사이온社 핸디터미널



환경적응성이 뛰어난 트러블이 적은 강건한 IC 태그이면서 동시에 판독시에 작업자가 사용하기 편리한 것을 선택할 필요가 있다.

판독의 용이함은 IC태그뿐만이 아닌 리더/라이터(여기서는 핸디터미널)에도 의존한다.

이상의 이유에서 DIT社가 제공하는 PPS수지로 포장된 금속대응 환경적응성 IC태그라면 호환성이 보증되어 있기 때문에 유저 각 회사는 자사의 업무 요건에 따라 적합한 규격의 IC태그를 시장에서 자유롭게 구입할 수도 있다.

이를 테면 유저는 자유롭게 IC태그를 선정하여 보다 요건에 합리한 금형관리시스템을 만들 수가 있는 것이다.

2. 어플리케이션

기능에 관해서 본 시스템은 금형 보존의 지원을 목적으로 하고 있으며, 소위 말하는 고정자산 관리시스템과는 기능적으로 다르다. 어플리케이션

션은 사이온 테크로직스社제 핸디터미널 WORK ABOUT PRO 7525 S[사진 3] 상에서 동작하고 상위 시스템과의 연동이외는 핸디터미널로 거의 모든 업무를 실행할 수 있다. 데이터베이스는 Oracle Database Life를 장착하고 있으며, 상위 시스템의 Oracle Database와 데이터를 서로 교환할 수가 있다. 핸디터미널에는 바코드 리더 모듈이 무가되어 있어서, 본 시스템은 ISO/IEC 15693 근거의 IC태그와 바코드 그 어느 쪽의 운용에도 대응할 수 있게 되어 있다.

본 시스템을 사용한 금형관리의 개략적인 흐름은 다음과 같다.

① 작업지시데이터의 다운로드

상위 시스템에서 작업지시데이터를 핸디터미널에 다운로드한다.

② 작업준비

다운로드한 작업 지시 데이터로부터 실제 지금부터 작업을 하는 지시 데이터를 선택한다.

금형보관 장소를 시스템에 등록이 가능하며, 작업 지시 데이터가 지정하는 장소에서 금형 픽킹을 한다.

이때 상위시스템측에서 금형 구성이 관리되며, 동시에 각 부품에 IC태그가 부착되어 있으며, 픽킹한 금형구성 부품의 정부를 전자적으로 체크할 수가 있다.

또, 성형기의 관리번호와 금형의 IC태그를 관련짓는 것도 가능하다.

이를 테면, 작업자, 작업 지시 데이터, 성형기, 금형에 관한 정보를 관련지어 관리할 수가 있기 때문에, 품질 트레이서 빌리터 시스템으로의 확장이 기대된다.

③ 작업실적 등록

작업 지시내용을 실행함으로써 미리 설정한 쇼트수를 넘는 경우 경고를 울리는 것이 가능하다.

이 기능을 사용함으로써 미리 정해진 보존 타이밍을 잇는 등의 휴먼 에러가 줄어 보존 잘못에 의한 품질불량을 억제 할 수 있을 것으로 기대된다.

금형 관리 시스템의 도입 허들을 낮게 하기 위해서 이런 처리방법을 표준기능으로 하고 있지만, 미래에는 유저의 요망에 따라 성형기의 카운터에서 시스템에 직접 신호를 보내는 것도 검토해가고 싶다.

쇼트수의 실적치는 작업지시 데이터의 예정치를 실적정보로 바꾼다. 지시 내용과 다른 수량을 쇼트 했을 경우는 핸드 터미널의 키보드로 실적치 수정을 한다.

작업 종료 후 당초와는 다른 장소에서 금형을 보관하는 경우 선반의 바코드 혹은 IC태그를 판독, 새로운 보관 장소를 등록한다.

④ 실적데이터의 업로드

작업 실적을 핸드터미널에서 상위 시스템으로 업로드 하여 정보를 갱신 한다.

이상의 요령으로 본 시스템은 자본재의 보존이나 품질관리에 대해서 유용한 금형관리 실현을 도모한 것이다.

전술한 바와 같이 본 시스템은 바코드와 IC태그 양쪽을 서포터하고 있어서 그 점에서는 기존 시스템에 친화적이라고 할 수 있다. 이것은 도입 코스트에 영향을 가지는 IC태그의 수량 절감에도 크게 기여한다.

이미 상당수의 금형을 가지고 있는 경우 모든 금형에 IC태그를 부착하려면 상당한 초기 코스트가 필요하다.

그래서 본 시스템이 바코드에 의한 관리도 서포터하고 있다는 것을 살려서 출하가 많은 특정 제품만 IC태그로 관리하고, 그 이외의 금형은 바코드 등에 의한 관리를 하면, IC태그 수량을 줄일 수가 있다.

마킹 시스템의 사용 분류를 연구하면, 소규모라도 이 시스템의 도입이 가능해지며, 효과를 검증하면서 단계적으로 이용규모를 확대해 나갈 수 있다.

II. 마무리

당사는 DIT 社の 협력아래 개발한 본 시스템을 올해 5월 처음 전시회에 출전하였으며, 그 후에도 몇 가지 전시회에 출전하여 많은 호평을 받았다. 현재는 시험도입을 향한 프로젝트가 진행되고 있다.

금후 금형관리상의 문제 해결에 관해서는 본 시스템을 축으로 제안할 것을 생각하고 있다. 단, 단순하게 해당 분야의 IT TOOL 제공에 그치지 않고, 종래의 생산관리시스템 등을 포함한 넓은 PLM(product life cycle management)분야의 비즈니스파트너로서 거래처의 비즈니스를 지원하고 싶다. ☐

**신제품 및 업체 소개
월간 포장계 편집실**

(02)2026-8655~9

E-mail : kopac@chollian.net