



TECH NOTE #: CPS-10

공장자동화와 서지억제

FACTORY AUTOMATION (PLC'S) AND THEIR NEED FOR

Cutler-Hammer

SURGE SUPPRESSION

수용가(End user)에서 가끔 프로세스 콘트롤 시스템에 왜 서지억제(surge protection)가 필요한 지 물어보곤 한다. 대부분의 사람들은, PLC와 자동화 설비들이 전력이상(power disturbances)으로부터 완전히 보호받는 줄 알고 있다. 그러나 PLC를 생산하는 사람들과 PLC를 설치해 주는 사람들은, 서지와 노이즈에 의해서 장치가 파손되지 않도록 하기 위해 또, 장치의 가동 중단을 방지하기 위해 서지억제기와 필터를 사용하라고 권장한다.

Dranetz Technologies와 PowerCet Corporation이 전력 이상이 프로세스 콘트롤 시스템에 어떻게 영향을 미치는가에 대해 조사하였는데, 결과에 따르면 임펄스와 서지, 노이즈가 장비에 다음과 같은 문제를 일으키는 것으로 나타났다.

- * 메모리가 꼬인다.
- * 프로세스가 중단 된다.
- * 회로기판이 고장 난다.
- * AC 감지회로가 오동작하여 설비를 멈추게 한다.
- * Calibration을 바꾼다.
- * 전원장치를 고장 나게 한다.
- * 프로그램이 잠긴다(벗어버린다).
- * SCR이 고장 난다.
- * 프로그램이 지워진다.
- * Digital/Analog 제어가 이상해진다.

“전기적인 간섭에 대한 감도는 접지 조건이나 장비의 감도, 시스템의 설계와 그 장소에 있는 전자장비의 수량에 따라, 시스템별로 아주 다르게 나타난다.”

(Dranetz Field Handbook For Power Quality Analysis, 1991).

전기품질문제로 인해 설비가 가동을 멈춘데 따른 시간 비용과 설비를 수리하는데 드는 비용이 설비관리 담당자들에게 큰 관심사가 되고 있다. 오늘 날, 전기를 보호한다는 것(Power protection)이 프로세스 콘트롤 시스템을 설계하는 데 중요한 요소로 인식되고 있다. Allen Bradley와 Siemens 같은 주요 PLC 생산업체들이 다음과 같은 권장사항을 제시하고 있다.

1. Allen Bradley SLC500 Operational Manual 1747-N1002, Series A, Sept. 1993:

“대부분의 산업 환경이 서지(power transients or spikes)에 취약하다. 장치를 보호하고 장치가 고장 없이 가동되게 하기 위해서, 장치를 절연하고 이와 함께 전원(Power)에 서지억제기를 달도록 권장한다.”

“유도성 부하에 서지억제기를 달지 않으면 프로세서가 고장을 일으키거나 이상하게 동작할 수도 있다. RAM이 고장 나거나 I/O 모듈이 망가지고 리셋 되기도 한다.”

2. Siemens AG. Automation Group EWA 4NEB 811 6130-02

“대개 콘트롤러가 이미 작동중이고 시그널이 이미 영향을 받은 뒤에야 서지억제에 대한 대책이 강구된다. 이러한 대책(특수한 접점 채택 등)에 따른 손실이 크게 줄어들 수 있는데, PLC를 설치할 때 다음과 같은 사항을 주의하면 된다. 즉:

- * 장치와 케이블의 물리적인 배치
- * 가동되지 않는 금속 부분의 접지
- * 전력선과 신호선의 필터링
- * 장치와 케이블의 쉘드
- * 서지를 억제하기 위한 특별 대책”

3. Allen Bradley publication 1785-6.6.1 July 1992

“EMI는 릴레이, 솔레노이드, 모터, 모터 스타터 등과 같은 유도성 부하가 푸시버튼이나 선택스위치와 같은 ‘hard contact’로 구동될 때 발생할 수 있다. 배선과 접지를 적절하게 하면 EMI에 의한 영향을 막아낼 수 있다. 그러나 EMI를 원천적으로 막기 위해서 서지억제기를 설치할 수도 있다.”

생산업체에 관계없이, 전자장비는 전력이상(power disturbance)에 취약하다. 이러한 결과는 다음의 두 가지 요소에서 기인한다.

1. 프로세서 그 자체가 매우 복잡해지면서 칩이 고밀도로 집적되고 구동전압이 낮아지고 있다.

2. 주파수 가변 드라이브나 콘덴서뱅크, 유도성 부하, 다양한 로봇 장비 등 전력계통에 이상(disturbance)을 야기하는 부하가 늘고 있다.

Cutler-Hammer의 직렬형 서지필터인 AEGIS는 산업현장에서 쓰이는 자동화설비를 보호하기 위해 특별히 개발되었다. AEGIS는 -85dB에 이르는 노이즈 감쇄 능력과 뛰어난 서지억제 능력으로 매우 정교하고 복잡한 마이크로프로세서를 보호한다. AEGIS는 가격이 매우 경제적이어서 A/S를 요청하는 비용의 1/3도 안된다.

