

설계자를 위한 HMI 디자인 지침:

누구를 위한 디자인인가?

> Table			Dark Silver
01	Error excessive area	640	06 Speed loop derivative gain
02	In-position area	480	07 Speed feed-forward coefficient
03	Position loop gain	384	08 Spd. up feed-forward coefficient
04	Speed loop proportional gain	256	09 Torque command filter
05	Speed loop integral gain	512	10 Directive multi-ply, molecules

Speed and Response



HMI의 스페셜리스트인 Pro-face는 고객사의 다양한 HMI 화면과 만나게 됩니다. 화면의 갱신 속도가 느려진 경우, 원인의 하나로 “부품의 과도한 배치”를 들 수 있습니다. PLC와의 통신량이 늘어나면 늘어날 수 록, 화면 갱신을 위한 부하는 늘어나며 화면 표시도 느려지게 됩니다.

1

숫자표시기나 그래프의 경우, 실시간으로 화면을 갱신하는 부품이므로 비교적 부하가 크게 걸립니다. 이러한 부품을 사용할 경우에는 화면을 나누어 쓰는 것이 좋습니다. 화면을 전환시킬 때에, 이미지 부분은 바로 표시되나, 숫자표시기의 숫자 부분은 표시 전환이 느린 경우에는, PLC와의 통신에 부하가 걸린다고 볼 수 있습니다.

2

PLC 디바이스를 읽어내어 D스크립트로 연산 할 경우 등에도, 실행 간격이 짧을 수록 부하가 커집니다. 가능한 한 USR 혹은 LS 등 HMI 내부의 메모리를 이용하는 것이 좋습니다.

3

애니메이션 기능을 사용할 경우 화면의 갱신에 부하가 걸리게 됩니다. 애니메이션을 많이 사용해야 하는 경우에는 SP5000 시리즈의 Power box를 사용하는 것이 좋습니다.

그러나, 이런 점을 고려하는 것도 물론 중요하지만, 화면 설계 시에 여러분에게 가장 강조하고 싶은 부분은 **“사용성 (Usability)”**입니다. “사용하기 쉬운”, “알기 쉬운” 디자인을 추구하는 것은, 공들인 디자인을 사용하는 것보다 훨씬 더 중요합니다.

IC=P+M 의 법칙



Web 혹은 모바일의 사용성 연구에서는 IC=P+M, 즉 상호 작용 비용 (Interaction cost) = 물리적 노력 (Physical effort) + 지적 노력 (Mental effort)라는 법칙이 자주 언급됩니다. 상호 작용 비용이라 함은, 웹 사이트를 통하여 목표를 달성하기 위해 필요한 노력의 합계입니다.

$$IC = P + M$$

물리적 노력

지적 노력

HMI에 대해서도 마찬가지로, P는 터치하는 횟수, M은 사용자가 필요로 하는 정보를 얻기 위한 노력으로 볼 수 있습니다. IC를 최소화하기 위한 것은 사용성을 높이는 설계를 만드는 것과 같은 맥락입니다.

하나의 화면에 한가득 채워진 수치표시기. 그 옆에 여백 없이 꽉차게 놓여진 스위치와 램프. 하나의 화면에서 모든 조작이 가능한 훌륭한 화면입니다.

그러나, 안타깝게도 이러한 화면은 실 사용자에게 "사용하기 어렵다"는 평가를 받기 쉽습니다.

HOME	Line1	Line2	Line3	Line4	Line5	Line6	Line7
Alarm	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
Monitor	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
Trend	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
Recipe	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
Backup	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
[Colorful Grid]	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
[Colorful Grid]	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
[Colorful Grid]	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291
	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291	6530291

여러 화면으로 전환될 필요는 없지만, 하나의 화면에 정보가 가득 담겨져 있어 조작하기가 매우 어렵다고 여겨질 수 있습니다. P를 줄인 결과, M이 늘어나 버린 전형적인 예로 볼 수 있습니다.

화면 설계를 할 경우에는 P와 M의 밸런스를 고려하여 "사용하기 쉬운" 화면을 만드는 것이 가장 중요합니다.

3D 디자인에서 플랫 디자인으로



고해상도 화면을 사용하고 있는 곳에서 많이 볼 수 있는 것이 "3D 디자인" 입니다. 금속 느낌의 이미지나 음영, 그라데이션을 사용한 버튼 디자인 등을 사용한 디자인이 대표적입니다.



그러나 최근 5년 정도에 걸쳐, 모바일 디바이스의 등장과 함께 플랫 디자인이라는 개념이 확대되었습니다. Apple의 웹 사이트, Window8의 화면이 대표적입니다. 이러한 디자인의 경우, 음영을 최대한 배제하고, 버튼에 언더라인과 같은 약간의 디자인만을 추가하여 표현하는 것이 많습니다. 모바일의 사용자가 늘어나면서, 이러한 디자인을 표준으로 적용하는 추세가 되고 있으며, 최근의 조사에서는 모바일의 플랫 디자인을 선호하는 경향이 강하게 나타나고 있습니다.



그리고 이런 플랫 디자인의 가장 좋은 점은, 고해상도의 이미지가 필요하지 않다는 점 입니다. 고해상도의 이미지를 많이 사용해야 하기 때문에 화면의 표시 속도가 늦어지는 경우가 많은 고객에게는 특히 유리한 디자인입니다.

누구를 위한 디자인인가?



HMI는 사람이 기계를 안전하게 조작하기 위한 도구이므로, 멋진 디자인이 필수라고는 볼 수 없습니다. 그러나 HMI화면을 작성할 때에는, 사용성을 희생하는 판단을 내려서는 안됩니다.

반드시 기억해야 하는 것은, 여러분이 그 HMI의 실제 사용자가 아니라는 것입니다.

장비를 잘 사용하는 능력은, 설계자와 고객에게 서로 다른 의미를 갖습니다. 장비를 만드는 쪽에 있기 때문에 더 잘 이해하고 있는 부분이 반드시 있습니다. 고객의 시선이 되라는 카피라이트는 HMI 화면을 작성할 때에도 똑같이 적용됩니다.

사용하는 사람의 마음을 이해하며 설계된 장비는, 더 높은 가치를 만들어 냅니다. Pro-face의 HMI로 더 높은 가치를 낼 수 있는 장비를 설계하실 수 있길 바랍니다.