

인간공학(人間工學)이란?

본연합회회장

공학박사 김 윤 기

나는 최근 인간공학(人間工學, Human Engineering)에 흥미(興味)를 가지게 되었다.

다른 나라에서는 대학(大學)에서 인간공학에 대한 강좌(講座)를 하고 있고 인간공학학회도 있고, 국제인간공학회의(國際人間工學會議)도 갖게 되었다.

금년 9월에 일본(日本)에 갔을 때에 인간공학 참고서를 구해 왔고, 미국(美國)에서 Human Engineering Guide For Equipment Designers 란 책을 구해서 훑어 보았다.

그리고 한양대학교(漢陽大學校)에서 산업대학원(産業大學院)과 공과대학(工科大學)에서 특별강의(特別講義)를 한 일이 있다.

나는 인간공학을 전문적으로 연구(研究)해 보려는 것은 아니다.

다만, 이러한 학문(學問)이 있다는 것을 소개(紹介)하고, 누구인가가 전문적으로 연구하여 발전시키고 산업계(產業界)에서나 학계(學界), 기타 기관(其他機關)에서 연구하고 실지로 이용개발(利用開發)하기를 원(願)하는 마음 간절하다.

그러면 인간공학(人間工學)이란 무엇인가? Human Engineering 이고 하오 또는 Ergonomics 라고도 한다. Ergo는 작업(作業, 일) + nom(管理法) + ics(學)으로 풀이된다.

그런데 인간공학(人間工學)의 정의(定義)는 무엇인가?

인간(人間)의 법칙성(法則性)을 탐구(探究)해서 이것을 공학적면(工學的面)에 Aply 하는 것이다.

다시 말해서 인간의 특성(特性)을 알고 인간(人間)이 안전(安全)하고 용이(容易)하게 작업(作業)할 수 있게 특성에 맞추어 <기계(機械)설비(設備)>를 설계(設計)하고 검토(檢討)하는 것이다. (무

稻田大學教授, 坪內和夫著人間工學에서)

우리는 매일(每日) 같이 교통사고(交通事故)의 보도를 듣는다. 또 가끔 건설사고(建設事故)도 난다. 또는 공장(工場)에서 기계(機械)가 고장(故障)이 나서 조업(操業)이 중단된다는 보도도 있다.

또는 여기 저기서 화재(火災)가 나서 인명(人命)과 재산(財産)의 피해(被害)가 많다고 한다.

인간이 생긴 이후, 사람은 편리한 도구(道具)를 이용(利用)하여 왔고, 또 많은 기계(機械)가 발달되어 기계화(機械化)되어 가고 있다.

그런데 사람이 기계를 조종(操縱)하는 것보다 기계가 사람을 구사(驅使)하여 가는 듯하다. 기계에 인간이 휘말려 가는 듯 하다.

기계와 사람, 사람과 기계, 이것이 잘못 된다면 이것이 큰 사고란 말이다.

그래서 인간공학(人間工學)이란 말이 나돌게 된 것이다.

그래서 먼저 인간(人間)의 연구(研究)부터 해야 된다는 것이다. 인간은 감각(人間의 感覺)을 가지고 있다.

시각(視覺)

청각(聽覺)

취각(臭覺)

미각(味覺)

등인데 인간은 보고, 듣고, 냄새맡고, 맛을 보고 한다.

또 인간은 환경(環境)을 연구해야 한다는 것이다.

조명과 색채(照明과 色彩)

온도와 습도(溫度와 濕度)

소음과 진동(騒音과 振動)

기압과 산소량(氣壓과 酸素量)

등을 연구 조사해야 한다는 것이다.

그리고 인간의 작업능력(作業能力)을 연구해야 한다.

- 인체의 측정(人體測定)
- 작업 범위(作業範圍)
- 손발의 근육운동(手足의 筋肉運動)

다음에는 인간의 반응특성(反應特性)에 대한 연구가 필요하다는 것이다.

- 자극과 반응동작(刺戟과 反應動作)
- 위치를 정하는 동작(位置를 定하는 動作)
- 연속 동작(連續動作)
- 자극과 정신반응(刺戟과 精神反應)

그러므로 인간공학의 모체(母體)가 되는 분야(分野)는

1. 실험 심리학(實驗心理學)으로부터 발달(發達)해온 사고방식(思考方式)
2. 의학 및 생리학(醫學 및 生理學)
3. 작업 연구(作業研究)와 과학적관리법(科學的管理法)
4. 환경공학(環境工學)으로부터 발전해 온 사고방식
 - 안전공학(安全工學 Safety Engineering)
 - 노동공학(勞動工學 Arbeits Wissen Schaft)
 - 산업위생(産業衛生 Industrial Hgiene)
 - 공중위생(公衆衛生 Public Health)
5. 제어공학(制御工學 Human Transter Function)
6. Industrial Design 에 의해서 발전해온 사고방식

이상과 같은 여러 가지 과학(科學)과 공학(工學)이 종합적(綜合的)으로 된 종합과학(綜合科學)이라고 할 수 있다는 것이다.

그래서 인간공학적(人間工學的)으로 계획(計劃)이 되고 설계(設計)가 된 것은 또 된다면

- 피로(被勞)가 적고
- 오차(誤差)도 적고
- 취급기수(取扱機數)도 늘고,

좋은 성과(成果)가 온다는 것이다.

- 요는 인간의 감각과 생리(感覺과 生理)는 보고, 듣고, 냄새를 맡고, 만지고 숨쉬고, 먹고, 배설하고

인간의 동작(動作)은

- 앉고, 서고, 눕고, 걷고
- 뛰고, 밀고, 당기고, 기고
- 차고, 때리고, 잡고, 올라가고,

인간의 마음은

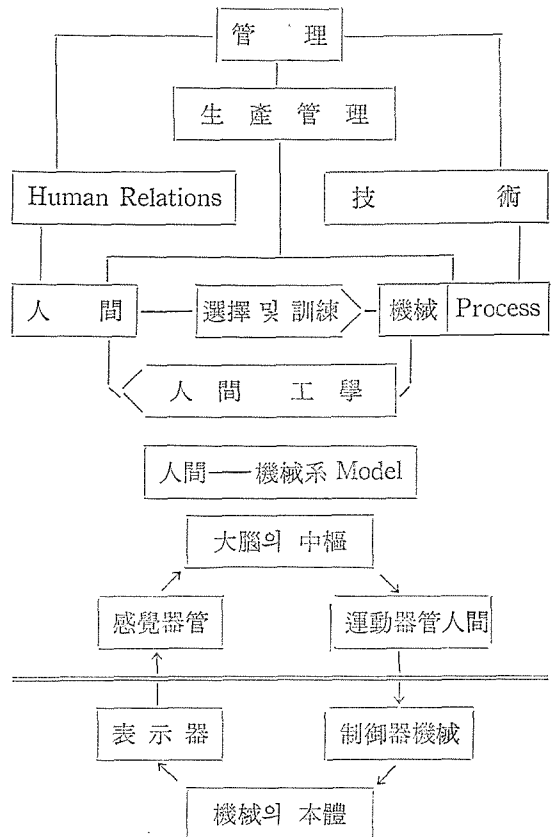
- 생각하고, 다루고, 쓰고

한다.

이러한 인간의 특성과 기계와 관계를 표시한 것을 예시하면 아래와 같다.

$$\eta_s = f(\eta_m, \eta_H) = \left(\frac{\text{機械의出力}}{\text{機械入力}} + \frac{\text{人間出力}}{\text{人間入力}} \right)$$

η_s ……人間, 機械 System의 總合의 能率
 η_m ……機械能率
 η_H ……人間 能率



참고서(參考書)

- Human Engineering Guide For Equipment Designers, Wesley E. Woodson Univ. of California Press
- 人間工學概論, 大阪大學教授 文學博士 眞邊春藏, 廣島大學教授 文學博士 長野三生 共著
- 人間工學, 坪內和夫 早稻田大學教授
- 人間工學, 倉田正一 慶應大學助教授
- 人間工學(裝置設計者를 爲한) 青木和彦, 野木明 共譯
- 建築, 室內, 人間工學 小原二郎, 內田祥哉, 岸野英隆編