

사상체질과 직업특성간의 실증적 상관관계 연구

윤상원* · 갑원모**

An Empirical Correlation Study between Sasang Constitutions and Job Characteristic

Yoon Sang-won* · Kal Won-mo**

* Dept. of Industrial Engineering, Youngdong University

** Dept. of Industrial Safety, Seoul Health College

We detect lots of problems on the manufacturing spot because of working results done without considering the aptitude and inherited temper(constitution, blood type, male and female) of the worker, and they lead to results not only the occupational disease and the cause of industrial accidents but also quality deterioration and productivity reduction in point of view of manufacturing management.

For the purpose of solving these problems, this study is performed by grasping the correlation sasang constitutions and job characteristic of small & medium enterprises. We classify sasang constitutions to four types : so-yang-in type, tae-yang-in type, tae-em-in type, so-em-in type by the utilization of QSCC II and the doctor aid of oriental medicine, and also survey differences of classified sasang constitutions with previous studies.

This study tries to identify significant features between major jobs resulting from sasang constitution types in a specific small & medium enterprise producing agricultural machinery(a tractor, a combine, etc). The results of this case study indicate that sasang constitution types influenced job types.

Under the working conditions that virtual reality scene photographed by video camera are running, also the effects of brain function of each worker using Electroencephalograms(EEGs) are investigated. Electroencephalograms(E-

EGs) provide much information about the brain function, such as relaxation, concentration, various thoughts and so on. Previous studies reported the appearance of θ waves and an increase in the α waves during psychologically satisfaction conditions.

An statistical analysis of experiments conducted shows the various changes of brain waves ($\alpha, \beta, \theta, \delta$ waves). By means of these study results, we can identify that sasang constitutions should be applied to contribute much to quality advancement and productivity improvement through a comparative study on the job characteristic.

* 영동대학교 산업정보공학과

** 서울보건대학교 산업안전공학과

교신처자 : 윤상원 주소) 충북 영동군 영동읍 설계리 산 12-1 Tel) 0414-740-1282 E-mail) yoonsw@youngdong.ac.kr

초 록

작업자의 기질적 특성, 능력 등을 고려하지 않고 이루어진 작업들은 제조현장의 많은 문제점들이 되고 있으며 이런 결과들은 산업재해 및 직업병의 원인을 제공할 뿐만 아니라 제조경영 관점에서 품질 및 생산성 저하의 결과들을 초래하고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 이와 같은 제반 문제점들을 해결하기 위해 중소기업의 작업특성과 사상체질간의 구명을 시도한다. 체질은 기존의 이론인 사상체질(태양인, 태음인, 소양인, 소음인)을 QSCC II와 한의사의 도움으로 실질적인 구분을 실시하고, 체질이론의 공학적 응용의 기존문헌을 고찰한다. 또한 본 연구에서는 농기계 전문생산 업체를 중심으로 특정 사상체질의 작업자 중심으로 주요 작업특성을 해석하고 그 결과 작업자의 체질에 따라 작업특성이 다르게 나타남을 알 수 있다.

한편, 실증적 연구로서 비디오 카메라로 촬영한 작업현장의 장면을 가상현실장비 및 EEGs를 사용하여 체질변화에 따른 작업자의 뇌파효과를 조사한다. 조사된 뇌파 데이터를 통계분석 처리하여 그 다양한 뇌파 변화의 관계성을 보여준다. 최종 연구결과들은 추후 작업특성간의 비교 연구과정을 통해 기업의 생산성 향상과 품질증진에 크게 공헌할 것으로 추측된다.

1. 서 론

국내의 제조기업에서의 작업자관리 특히 작업배치 현황을 보면 외국(대표적으로 미국)에서 적극 활용되고 있는 적성검사에 근거하고 있다. 이러한 적성검사를 근간으로 한 작업배치결과를 보면, 우리 제조환경의 적용상 그 정확성이 떨어지고, 제품의 품질향상이나 생산성향상에 있어서 역효과들이 나타나는 현상으로 볼 때, 나름대로의 한계점을 노출하고 있는 실정이다. 더욱이 작업자의 개인적인 측면에서는 단지 의식주 해결이라는 극단적 의식과 기업의 작업자 배치의 무지에 좌우되는 맹목적인 적용은 작업자의 건강을 잃고 심한 경우에는 고질적인 직업병(육체적, 심리적)을 겪게되어 한 가정의 불행의 원인을 제공하게 되는 것은 물론 기업 및 국가적 손실의 중대한 영향으로 작용하게 되는 것이다. 따라서 작업자의 건강과 노동 생산성 향상을 도모하고 기업측면에서는 원가절감, 생산성향상, 품질향상, 기존 작업방법의 단점극복, 국가적인 측면에서는 국가경쟁력 증진 등의 효과를 고려해 보았을 때, 본 연구에서 다루어질 작업자의 기질적 특성중 체질론에 관한 부분은 제조기업환경의 한계점들을 극복 할 수 있는 대안이 된다 하겠다. 현재 체질론은 동무 이제마 선생이 주창한 「사상체질론」

이 한의학의 큰 주류로서 발전되어 동양의학의 터전을 마련하였고, 특히 <사상체질의학회지>라는 국내 전문분야기술자를 통해 왕성한 연구활동을 중심으로 국내외적으로 학문적 중요성이 대두되고 있다.^{12),13),17),27)}

이와 관련하여 사상체질과 관련된 기존 연구결과를 살펴보면, 「사상체질과 음성신호와의 상관관계 연구」²⁴⁾, 「음양오행 체질론의 산업안전 및 재해예방에 대한 응용연구」²³⁾, 「사상체질과 의복 가치관의 연구」¹⁹⁾, 「사상체질 유형에 따른 운동능력 비교연구」^{1),22)}, 「체질에 따른 감성공학관련연구」^{14),25),26)}, 「체질형 의자개발」^{20),21)}, 「체질과 기업 생산성관련연구」¹⁹⁾ 등이 있다.

한편, 본 연구에서는 현재까지 공학적 연구 결과들의 한 맥락으로서 이미 설정된 사상체질이론을 근거로 작업자와 작업특성간의 상관관계를 인체의 가장 중요한 기관인 '뇌' 분석을 중심으로 각 작업자에 맞는 적합한 작업 특성을 규명하는 것을 목적으로 하고 있다.

'뇌'에 대한 연구는 1875년 영국의 생리학자 R.케이트이 토끼와 원숭이의 대뇌피질에서 나오는 미약한 전기적파동을 기록한데서 비롯된다⁷⁾. 또한 1924년 독일의 정신과의사인 H.베르거에 의해 인간의 뇌파를 최초로 기록하는데 성공한 이래, 계속된 연구성과에 의해 뇌파는 $\beta, \alpha, \theta, \gamma, \delta$ 파로 구성되어

다는 것을 알게 되었으며, 이러한 뇌파 중 α 파 상태에 있을 때는 정신적 및 육체적 긴장이 이완되고 작업능률이 향상된다는 연구결과가 있으며^{9),15)}, α 파 출현이 많아질수록 인간의 내면상태로 더욱 깊이 들어가게 되고, 작업시 일어나는 그 어떤 것에도 쉽게 흔들리지 않는 강한 내면의 평화를 받게되고, 걱정이나 악한 마음과 같은 것이 사라지며 몸의 자연치유 능력이 되살아나고 지금까지 긴장과 스트레스 때문에 낭비되던 에너지를 활용할 수 있게 된다고 한다. 이와 관련해서 기존에 연구되어졌던 분야¹⁶⁾를 종합적으로 보면 주로 정신분석연구, 신체변화에 따른 신체연구, 기억학습법연구, 두뇌기억 생리연구, 잠재능력개발 등의 분야에서 치중되어져 왔다. 이러한 연구들의 대부분은 개별적 연구의 특성상 적용의 한계성을 갖고 있는 바, 제조기업적용에 있어서는 기업중심적 연구가 선행되어야 할 것이다.

따라서 본 연구에서도 기업중심적 연구방향에 초점을 두어 기존의 의학적 관점에서 연구되어져왔던 인간의 기질적 특성을 사상체질로 세분화하고 제조현장에 가장 대표적인 작업으로 평가되고 있는 임의의 특정 작업을 몇가지 범주(운반작업, 검사작업, 조립작업, 장식작업)로 분류한다. 분류된 실제작업 상황을 비디오 카메라로 촬영한 후 가상현실(Virtual Reality)상황에서의 EEG 변화를 탐지하면서, 작업특성 변화에 따른 뇌의 정보처리기능을 해석하는 것을 그 내용으로 한다. 분석방법은 작업자가 안정되고 작업의 집중도가 가장 높을 때 출현된다는 α 파 위주로 분석하면서 관련되는 β 파 및 θ 파 등도 분석하려고 한다. 또한 설문조사, 실제작업 및 가상현실(Virtual Reality)에서의 뇌파 분석을 실시함으로써 해당 작업자에게 가장 적합한 작업방법을 규명하여 기업의 생산성향상, 품질향상은 물론 작업자의 능력향상과 건강증진 등의 효과 달성을 위한 연구가 시도된다.

II. 체질과 작업특성

일반적으로 작업자의 적재적소 배치는 기업의 효율극대화정책 관점에서 큰 관심거리다. 작업담당자 적합성 여부를 조사한 작업배치 결과를 보면, 작업자들에게 대한 타 작업으로의 전직여부에 관하여 살펴볼 때, 전

체의 40-50%가 현장에서 계속 근무하기를 희망하고 있으나 전체 20-30% 정도가 전직을 적극적으로 원하고 있는 것으로 나타났다^{4),11)}.

현직에 대한 적합성 여부에 관하여 살펴볼 때, 절대적으로 맞지 않는다는 비율이 30% 정도이고 절반 정도 만족하는 비율에서는 50% 정도가 만족치 않는 것으로 나타나 있음을 볼 때, 많은 작업자들이 현재 작업에 대해 부적합성을 지니고 있는 것으로 나타났다. 결과적으로 이와 같은 현상은 작업자에 맞는 작업할당의 판단부족과 적성 및 자질에 관련된 배치가 미비하였다는 것을 나타내고 있으므로 현 작업할당 방법에 대해 적극적인 재검토를 통해 적재적소에 작업할당을 실시하여야 할 것이다. 이를 위해 과거에는 작업의 요건을 규명하는 작업분석, 작업분배분석, 동작-시간연구 등의 제 관련기법을 응용하여 먼저 작업의 요건을 규명한 다음에 작업성격 검사, 적성검사 등을 사용하여 작업자의 작업요건을 명확히 하고 해석함으로써 적정 작업할당을 실시하여 적재적소에 의한 효율적 관리를 시도하여 왔던 것이 주지의 사실이다.

특히 작업할당을 위한 관련 제 기법으로는 Y-G 성격검사, YK식 작업성격검사, 일반 인성검사와 기구식 직업적성검사 등이 있으나^{4),11)}, 아직도 우리 기업이 활용하기에는 다소 문제점들이 상존하는 것으로 보여진다. 따라서 우리기업에 좀더 근접된 작업할당의 방법론의 탐색이라는 관점에서 기존 연구된 사상체질 중심으로 각 관련 작업과의 관계 및 조직구성원간의 관계규명과 그 응용은 새로운 의미를 갖는다고 할 수 있겠다.

1. 태양인

두뇌와 창의력이 필요한 작업에 알맞다. 체질적으로 폐와 폐의 예속 기관인 청각·혀 등이 발달되어 있어 음악과 관련된 작업에 종사하면 좋다는 연구가 있다^{2),3),5),6),9),10)}. 사교성과 대인 관계가 많이 요구되는 작업이나 공평성과 지적 화술이 요구되는 작업에는 적합하지 않다. 특히 하체가 약한 체질이므로 오랫동안 서서 일해야 하는 작업에는 체질에 맞지 않는다.

조직구성원과의 관계를 보면, 인간적인 면보다는 업무 능력 면에 주된 관심을 표명하며, 능력을 돋보

이게 하기 위해서는 관련 작업분야에 대한 지식과 창의력을 많이 보이는 것이 유리하나 자존심과 우월감이 강한 태양인에게 노골적으로 드러내는 것은 좋지 못하다.

태양인은 우월감·자존심이 강하고 화를 잘 내며 동료애가 부족하고 상사의 지시에도 자주 반발하는 경향이 있으나 작업 수행능력 면에서는 유능하고, 작업에 대한 집중력이 강하다. 그러므로 태양인에게는 기획, 연구직이나 혹은 성과 위주의 작업을 맡기는 것이 유리하나 대인 관계 업무나 협동심이 많이 요구되는 작업은 맡기지 않는 편이 좋다.

2. 태음인

성실하고 의욕적이며 끈기와 집념 등이 있어 어느 작업에서나 맞는다고 한다^{2),3),5),6),8),10)}. 특히 활동적이고 대인 관계가 원만한 편이며 지휘능력이 있으며, 끈기와 집념이 있어 오랫동안 한 분야에서 연구, 조사하는 작업에 적합하나 순간적인 재치와 유머, 융감성, 복잡한 계산 능력 등이 요구되는 작업에는 적합하지 않다. 특히 냉방시설이 잘 된 곳이나 찬 작업 환경 속에서 일해야 하는 작업은 체질상 나쁘다.

조직 구성원간의 관계는 말은 바 작업에 대한 애착과 의욕, 책임감을 갖고 성실히 일하는 것이 태음인의 호감을 얻는 방법이며 지시에는 순종하되 자신감 넘치는 태도가 요구되며, 잘못된 지시에는 일단은 수긍하는 태도를 보이고 나서 차분히 설득하는 것이 유리하다. 태음인은 대체로 지시에 순종하는 편이며, 성실하고 어려운 작업도 잘 적응하는 편이나 반응이 늦는 경향이 있다고 한다. 순간적인 재치나 빠른 판단력이 요구되는 작업도 그다지 적합하지 않다. 대신 태음인의 자기 주장에는 경청과 수용이 필요하며 차분한 설득이 요구된다고 하겠다.

3. 소양인

성격이 급하고 동적인 체질이므로 가만히 앉아서 꼼꼼하게 해야 하는 작업에는 부적합하다^{2),3),5),6),8),10)}. 사무적인 작업보다는 활동적이고 사람들과 접촉하는 직무가 체질이 알맞고 영업·취재·섭외·파견·현장 근무 등에 적합하다.

조직구성원간의 관계를 보면, 소양인은 '자유 속

의 책임'을 중요시하는 경향이 있으며 간섭과 계획 변경이 많다. 그러므로 소양인에게는 작업 수행 중에도 수시로 의견교환을 하는 것이 좋다. 작업을 수행하면서도 책임은 상사에게 맡기는 편이다. 만일 잘못된 작업결과에는 변명 및 거짓말을 하기보다는 시인과 용서가 유리하다. 소양인은 성격상 명랑하고 정직하며 동료애도 좋을 뿐더러 남들이 싫어하는 작업도 기꺼이 앞장서서 하려 하는 특징을 갖고 있어 인간적으로 꽤 호감이 가는 타입이다. 그러나 작업수행에 실수가 많고 전체적으로 매끄럽지 못하다. 화를 잘 내지 않는 편이기는 하지만 일단 화가 나면 몹시 흥분하며, 정면으로 거부하거나 마구 반발하기도 한다.

소양인에게는 섬세함이나 치밀함이 많이 요구되는 작업은 불리한 편이다. 대신 순간적인 재치, 민첩함, 사교성이 많이 요구되는 작업을 맡기면 훌륭히 수행한다.

4. 소음인

정밀함과 계산 능력, 판단력 등이 많이 요구되는 작업에 적합하다. 변화가 별로 없는 환경이나 단조로운 작업에도 잘 견디고, 서서 하는 작업에도 강하다. 손재주가 있고 미각이 발달되어 이와 관련된 작업도 적합하다^{2),3),5),6),8),10)}.

그러나 활동적이고 대인관계가 많이 필요한 작업, 리더십이 필요한 작업 등에는 적합하지 않다. 작업환경은 찬 장소에서 일해야 하는 작업은 체질에 맞지 않다. 조직구성원간의 관계를 보면, 소음인은 모든 직무의 계획에 따라 그대로 추진하며 부하직원들이 자신이 지시한 그대로 따라 주길 원하는 경향이 있다. 일하는 도중에도 작업의 진행 상황을 수시로 보고하며 점검을 요청할 필요가 있고, 작업 변경 시에는 충분한 근거를 제시하며 논리적으로 설득해야 하는 것이 요청된다.

자존심과 체면 의식이 강한 소음인은 지시에 잘 순종하며, 반대 의견이나 자기 주장을 별로 내세우지 않는다. 작업도 꼼꼼하게 잘 하고 매너도 좋다. 소음인의 자존심을 건드리는 말은 삼가야 하는 편이 좋으며, 가능한 한 대인관계가 많은 일은 맡기지 않는 것이 좋으며 대신 섬세함이나 치밀함이 많이 요구되는 작업을 맡기는 것이 좋다.

III. 작업특성과 체질간의 실증적 비교연구

1. 설문조사 실험

본 연구에서는 체질과 작업특성간의 실증적 연구를 시도하기 위해 국내 K기업(기계업종, 종업원 150명)을 대상으로 하였다. 대상기업은 농기계를 조립 생산하는 기업으로서 생산의 일반적 특성을 갖는 부품의 설치작업, 도장(치장)작업, 검사작업, 보관정리작업, 기타작업 등으로 크게 분류 실시되는 작업장이다.

따라서 연구진행도 이와 같은 작업장 특성을 최대한 고려하여 예비적인 실증연구가 이루어졌다. 세부적인 연구방법은 작업자 85명을 대상으로 QSCC II 및 전문 한의사의 도움을 통해 체질분석을 거쳐 정확히 일치하는 피험자 58명을 선정하였으며 그 결과는 <표 1>과 같다. 분석결과 태음인 29명으로 50.0%의 비율을 차지했으며, 그 다음으로는 소음인이 17명인 29.3%로 나타났다. 이와 같이 선별된 피험자를 대상으로 설문조사의 사전교육을 통해 얻어진 결과는 다음과 같다.

<표 1> 피험자 현황(작업자)

체 질	인 원	비 율
태음인	29명	50.0%
소양인	12명	20.7%
소음인	17명	29.3%

<표 2> 설문조사 실험종합 결과

■ 당신이 제품을 생산한다고 할 때 선호하는 작업은?

* 비교에서 분모 : 총체질인원 수, 분자 : 응답자 수

구 분	재료의 설치, 부착작업	치장 및 장식작업	운반 및 감독작업	마무리 및 검사 작업	보관 및 정리 작업	비 고
태음인	10	4	6	6	3	29/29
소양인	3	2	5	2	0	12/12
소음인	3	2	3	2	7	17/17

■ 적정한(무리 없는) 시간 동안 어떤 임의의 작업을 수행한다고 할 때 적합한 작업동작은?

구 분	서서하는 작업	앉아서 하는 작업	비 고
태음인	15	14	29/29
소양인	6	6	12/12
소음인	12	5	17/17

■ 다음 중 선호되는 작업장 또는 방의 환경 조건은?

구 분	바람이 잘 드는 곳	항상 따뜻한 곳	건조하지 않고 적당한 습도를 갖는 곳	뽀송 뽀송한 곳	약간 서늘한 곳	비 고
태음인	7	3	3	2	14	29/29
소양인	5	1	5	1	0	12/12
소음인	11	2	2	1	1	17/17

■ 다음 중 선호하는 작업특성은?

구 분	두뇌와 창의력이 필요한 작업	끈기와 집념이 요구되는 작업	활동적이고 사람들과 접촉하면서 하는 작업	정밀함과 계산능력, 판단력 등이 많이 요구되는 작업	비 고
태음인	8	14	3	4	29/29
소양인	3	1	6	2	12/12
소음인	4	2	2	9	17/17

<표 2>의 ■ 실험결과를 보면 태음인은 부품의 설치, 부착작업이 10명, 소양인은 운반 및 감독작업이 5명, 소음인은 보관 및 정리 작업이 7명으로 가장 많이 선호하는 작업으로 평가되었다. 이와 같은 결과는 많은 작업자를 대상으로 분석된 결과는 아니지만, 체질별 고유특성을 부분적이거나 반영시켜 줄 수 있는 결과로 볼 수 있겠다.

■에서는 태음인, 소양인에게 유의하게 나타나지 않아 단순히 서서 하는 작업과 앉아서 하는 작업을 구분하는 것은 체질의 특성을 잘 반영하기 어려워 세부화된 설문 내용이 요구된다 하겠다. 소음인의 조사결과를 보면, 하체가 튼튼하다는 체질의 특성이 반영된 결과라 할 수 있다. ■에서는 태음인이 선호하는 작업환경이 약간 서늘한 장소가 다소 높은 선호도로 나타났으며, 그와 반대로 바람이 잘 드는 장

소는 7명으로 나타나 태음인 체질의 특성을 어느 정도 반영시키고 있음으로 나타났다. ■에서는 각 체질별로 나타나는 작업선호도를 근사하게 표시된 결과로서 태음인은 끈기와 집념이 요구되는 작업, 소양인은 활동적이고 사람들과 접촉하면서 하는 작업, 소음인은 정밀함과 계산능력, 판단력 등이 많이 요구되는 작업이 큰 비중으로 나타났다.

지금까지 예비연구로서, 체질에 따른 작업특성과의 상관관계를 설문연구에 의해 분석된 결과 체질의 기질적 특성을 어느 정도 반영하고 있다는 결론을 얻을 수 있었다. 이는 추후 많은 피험자(작업자)를 대상으로 적용되어 졌을 때 실제 작업장 특성별 작업분석과 할당 시스템의 개발과정에 의해 작업자 개인의 장점 획득은 물론 기업생산성 향상에 일조할 수 있는 부분적인 연구결과라 하겠다.

2. 뇌파측정실험

(1) 실험환경 및 장비

본 실험에 참가한 피험자는 대학교 재학생으로서 두부의상이나 정신질환 등의 과거병력이 없는 남, 여학생(21세 - 26세)으로 구성하였다. 피험자들에게 실험절차 및 목적을 정확히 이해시켜 실험에 응한 학생들이다. 실험실은 가로 4m 세로 2m의 조용한 환경으로 구성되었고 중앙에 피험자가 앉을 안락의자가 있고 가상현실(2D)에서 실제작업 장면 및 작업장에서의 소리효과 등을 직접 체험할 수 있도록 장비를 갖추었다. 가상현실에서의 작업장면 및 소리효과에 따라 무선(최대 10m)뇌파측정 시스템이 동시

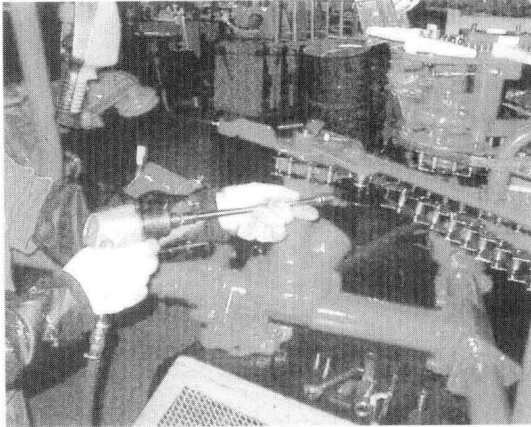


<그림 2> 실험장면 2

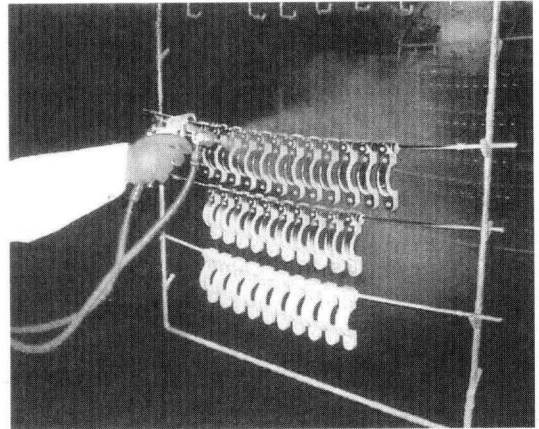
에 연결되어 피험자의 뇌파를 모니터링 하게 된다. 실제 실험실시 중인 장면을 <그림 1> 및 <그림 2>에 나타내었다. 뇌파측정 시스템은 美 IBVA社의 장비를 사용하였으며 전두엽 위주의 뇌파 데이터를 분석한다. 가상현실 속에서 보여주는 작업장면은 농기계 생산의 핵심적인 작업으로 분류되는 대표적인 작업으로서 장식작업(농기계 세부부품의 도색작업), 운반작업(각 공정에 필요한 부품/자재를 적절하게 공급해 주는 작업), 조립작업(각 부품을 이용하여 농기계를 직접 조립완성하는 작업), 검사작업(부품, 완제품의 치수, 폭, 경사도, 축간거리 등의 물리적 설계요소들의 검사작업)을 캠코더로 작업자의 실제작업상황(장면 및 소리포함)을 손 이하 부분 중심으로 각 작업당 5분간 촬영후 그때의 체질별 뇌파변화를 분석하였다. 손 이하 부분의 촬영은 가능한 한 피험자의 실험집중력 향상을 위한 방법이다. 촬영된 작업 중 대표적인 작업으로서 <그림 3> ~<그림 6>에 보여준다.



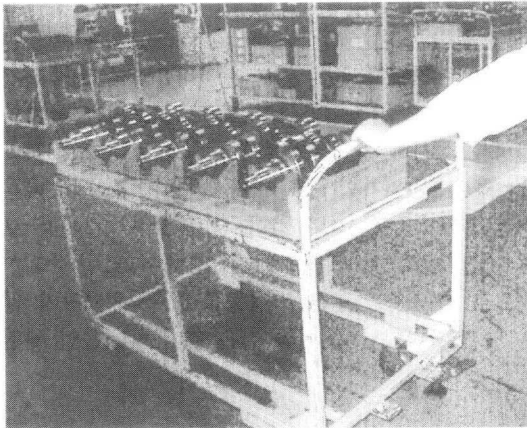
<그림 1> 실험장면 1



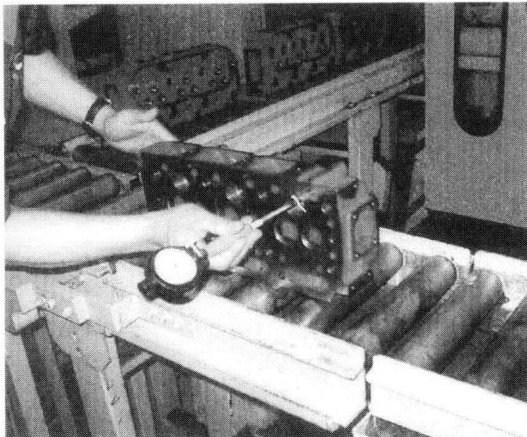
<그림 3> 장식작업



<그림 6> 검사작업



<그림 4> 운반작업



<그림 5> 조립작업

(2) 실험결과 및 고찰

피험자들의 뇌파실험을 수행하기 전에 사전 체질 감별을 시도하였다. 체질감별은 QSCC II 설문지를 이용하여 1차 체질감별을 실시하고 2차로 설문지를 근거로 전문한의사의 도움을 얻어 최종체질로서 판정하였다.

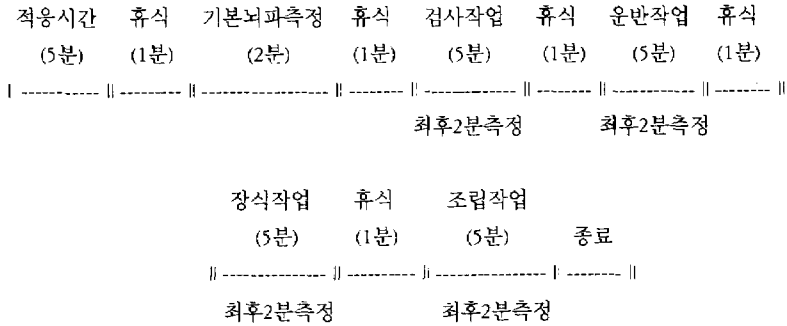
그 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3> 피험자대학생)

체 질	인 원	비 율
태음인	13명	50.0%
소양인	6명	23.1%
소음인	7명	26.9%

<표 3>을 보면 총 26명의 피험자 중 태음인이 13명의 최다 인원으로서 판정되어 통계학적 유의성 검정의 샘플로 선정하였다. 이와 같이 분석된 태음인 13명을 가상현실 하에서 뇌파측정 실험을 실시하였다. 각 피험자당 뇌파측정 시간 및 내용을 보면,

뇌파측정은 IBVA시스템(제작사 : IBVA Tech, 구성요소 : Macintosh Syst-em, Head Set, Transmitter, Receiver 등) 특성상 전두엽 중심으로 분석하였다. 일반적으로 두뇌의 여러 부위 중 전두엽은 평상시 β 파가 α 파보다 다소 출현 빈도가 높다는 기존 연구 결과에 따라^{7),15)16)}, 기본 뇌파의 측정 데이터 중심으



<그림 7> 뇌파측정 시간 및 내용

로 자극 후의 α 파 변화를 통계학적 유의성 검정에 근거하여 태음인에 가장 적합한 작업을 선정하는 방식으로 연구가 진행되었다.

여기서 측정뇌파 데이터는 각 시간대의 1초당 발생하는 모든 뇌파(β -High, β -Low, α , θ , δ 파)의 Average Voltage Number 값들의 누적 총 평균값 기준으로 도출된 것이며, 피험자 1인당 32분간 실험한 측정 데이터는 <표 4>와 같다. <표 4>의 α 파 출현비율 데이터는 각 뇌파들의 총 평균값을 $\alpha * 100 / (\beta\text{-High} + \beta\text{-Low} + \alpha + \theta + \delta)$ 의 식을 이용하여 전체 출현되는 뇌파 중 α 파의 비율값을

구한 것이다.

<표 4>의 분석결과를 보면, 기본 뇌파에서의 α 파 출현 비율이 평균 13.5%로 나타났으며 이것을 기준으로 작업특성별 α 파 출현비율과의 차이검정을 실시한다. 샘플수가 13이므로 t분포의 평균차이 검정을 실시하여 귀무가설 $H_0: \mu_1 = \mu_2$, $H_1: \mu_1 < \mu_2$, 기각역 $t \leq -t_{\alpha}(n_1 + n_2 - 2)$ 에 따른 검정결과는 <표 5>와 같다. <표 5>의 결과를 보면 조립작업이 유의수준 5%, 10%에서 모두 유의한 것으로 나타났고 다른 작업들은 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 태음인 체질

<표 4> 태음인 체질의 α 파 출현비율

(단위%)

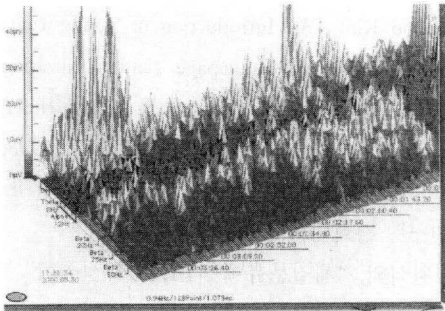
구분	기본뇌파	운반작업	조립작업	장식작업	검사작업	비고
학생 1	13.5	16.7	16.1	14.5	13.4	남학생
2	13.1	14.3	15.8	14.1	14.1	"
3	12.5	13.4	15.6	12.1	11.5	"
4	12.1	14.6	13.6	13.2	12.5	여학생
5	14.1	15.2	17.9	14.2	13.0	남학생
6	14.6	16.8	17.2	15.3	15.3	"
7	14.4	15.0	12.4	13.1	12.0	"
8	13.8	13.5	14.3	11.8	11.4	"
9	14.2	13.1	15.6	12.3	13.0	여학생
10	12.8	13.6	13.5	13.8	11.5	남학생
11	11.9	12.9	12.3	10.8	10.6	"
12	15.2	14.8	16.4	13.8	12.9	"
13	13.6	12.4	14.7	12.7	12.4	"

의 작업자는 조립작업에 유리하게 작용하여 기업의 노동 생산성 향상 및 체질에 맞는 작업에 의해 작업자 건강 등의 종합적인 효율향상에 기여할 것으로 예측되는 결과라 할 수 있다.

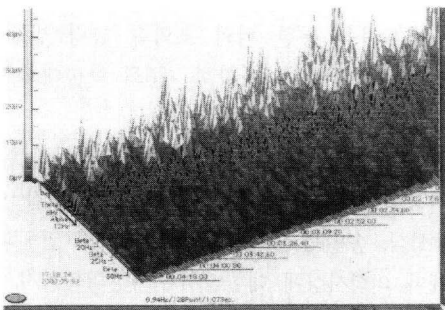
<표 5> 작업별 평균차이 뇌파출현 검정결과

유익수준	구분			
	운반작업	조립작업	검사작업	장식작업
5%	-0.169>	-2.690<	+2.030>	+0.670>
	-1.711	-1.711	-1.711	-1.711
10%	-0.169>	-2.690<	+2.030>	+0.670>
	-1.318	-1.318	-1.318	-1.318

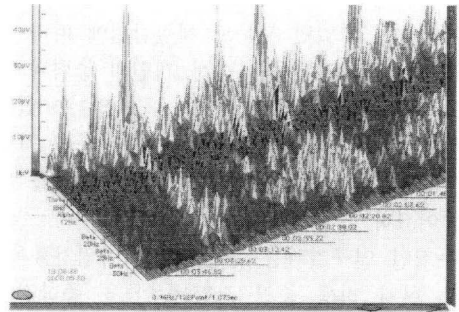
한편, 태음인의 가상현실에서 4가지 작업변화에 따른 임의의 피험자 뇌파측정결과를 대표적으로 <그림 8>~<그림 11>에 나타내었다. 아래 그림중 통계적 유의성을 갖는 조립작업의 뇌파 패턴을 살펴보면, β 파 출현부분이 기본 뇌파와 비교시 많이 감소되는 현상을 보이고 있으며, 또한 전체적으로 뇌파가 안정된 상태를 보여주고 있다.



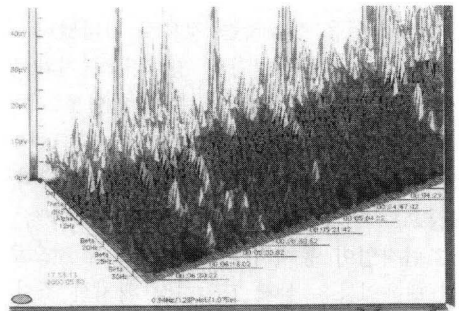
<그림 8> 기본뇌파



<그림 9> 조립작업시 뇌파



<그림 10> 검사작업시 뇌파



<그림 11> 운반/장식 작업시 뇌파

N. 결론

체질이론은 동·서양을 막론하고 그 기원이 오래 되었으나, 한국에서는 대표적인 이론으로서 동무 이제마의 사상체질이론을 들 수 있다. 과거의 체질의 학은 동·서양을 불문하고 인간을 획일적으로 간주하고, 더욱이 사람 개개인의 체질적 특성을 인정하지 않거나 무시해 왔다. 그러나 이제마는 모든 사람을 획일적으로 보지않고 체질에 따라 태양인, 태음인, 소양인, 소음인으로 구별됨을 밝히고, 체질별로 생리, 병리 및 치료약리의 특징을 설명함으로써 비로소 체질이론이 성립하게 되었다.

한편, 최근에 이르러 사상체질이론이 일반인들에게는 낯설지 않는 용어로 인식되면서 질병의 치료 뿐만 아니라 자신의 체질에 대한 이해와 개인의 건강유지 등을 위해 사상체질이론을 참고로 하는 경우가 많아지게 되었다. 사상체질은 기존의 한의학적 관점에서의 질병치료에 적용되어 큰 효과를 인정받

아 온 이론적 토대를 마련해 오고 있는 것이다. 본 논문에서 시도되었던 부분도 체질감별에 따라 특수한 개인차를 갖고 있음은 물론 개인의 능력과 자질 그리고 성격, 심리상태, 가치관 등을 알 수 있다는 기준하에서 우리나라 중소기업에 종사하는 작업자들에 대해 실증적 적용 및 그 효율성 향상을 위해 연구되어졌다.

세부적인 연구결과를 보면, 현장 작업자들을 대상으로 현재 진행 중인 작업특성들을 종합적으로 고려하면서 설문조사한 결과 양체질(소양)들은 운반 작업 등을 선호하고, 유체질(태음, 소음)들은 부착작업 및 정리작업을 선호하는 것으로 나타났다. 특히 기존의 한의학적 특성결과인 창의력, 끈기와 집념, 활동적, 정밀함이 각각 요구되는 작업별로 각 체질과의 유사한 결과로 판명되었다. 또한 중요한 현장 작업의 실제장면을 촬영한 결과를 태음인 대학생들을 대상으로 뇌파실험 한 결과 유의수준 5%, 10%에서 조립작업이 통계적 유의성이 있는 것으로 판명되어 태음인들은 실제 작업현장 배치시 조립작업이 가장 유리함은 물론 태음인 체질에 최적 조건을 부여해 준다는 것을 알 수 있으며, 1차 설문조사에서 나타났던 결과와 거의 유사한 것으로 나타났다. 따라서 본 연구는 최적의 작업 할당을 통해 작업자의 관점에서는 작업자의 건강증진은 물론 그에 따라 기업은 노동 생산성 향상, 원가절감, 품질향상을 꾀하고, 국가적 측면에서는 국가 경쟁력 증진 확보 등의 효과를 가져 올 수 있는 연구결과라 할 수 있겠다.

마지막으로 본 연구가 기초하고 사상체질론적 중심의 작업특성 연구는 명백한 한계성을 밝혀 두고자 한다. 본 연구가 추구하는 바는 사상체질의학의 체질론의 가설을 설정하여 기업의 생산성 향상이라는 내 전제하에 공학적 연구방법에 의해 실증해 보려는 노력이다. 또한 이 같은 노력은 그 연구의 방법론적인 한계가 있을지라도 그 한계의 극복이라는 믿음에서 진행된 부분적 연구 결과들이며, 이러한 관점에서 본 연구와 관련된 추후 연구과제로는 첫째 표준화된 작업특성 개발, 둘째 중소기업의 업종별, 제품별, 생산형태별 범용적인 작업 할당 시스템 개발, 셋째 작업과 체질과의 많은 과학적 실험검증 과정을 통해 이론적 보완정립 등의 다양하고 체계

적인 연구과제로 설정되어 추진되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 선병기, 체육측정 및 평가방법론, 동양문화사, 1981.
2. 손병욱, 사상의학의 이해(上)(下), 행림출판, 1997.
3. 송일병, 알기쉬운 사상의학, 하나미디어, 1993.
4. 이순요, 작업관리, 박영사, 1990.
5. 아의원, 인간, 세상 그리고 체질의학, (주)삼화출판사, 1996.
6. 이철호, 체질대로살면 생활이 즐겁다, 기린원, 1994.
7. 오오키 고오스케, 박희준역, 알고 싶었던 뇌의 비밀, 정신세계사, 1989.
8. 윤길영, 사상체질의학론, 명보출판사, 1986.
9. 제이콥슨, 이현수역, 긴장이완법, 학지사, 1995.
10. 홍정용, 이을호, 사상의학원론, 행림서원, 1977.
11. 황학, 작업관리론, 영지문화사, 1996.
12. Sun ho Kim, "An Introduction of Sasang Constitutional Medicine Homepage and Utilization of QSCC II(International Version)", ICOM(The International Congress of Oriental Medicine), 1998(7).
13. 김선호, "사상체질분류검사지(QSCC)II의 표준화 연구", 경희대학교, 1996.
14. 김원식외, "체질분류에 기초한 감성공학", 한국정신과학학회지, 3(2), 1999.
15. 문태홍, "빛과 소리의 적절한 자극으로 유도된 심신이완 및 집중환경 하에서의 두뇌 과학적 특별훈련을 통한 뇌의 초학습 능력 발현성의 검증", 한국정신과학학회 제6회 학술대회 논문집, 1997.
16. 박상준, "뇌파변조에 의한 정신개발장치의 현황", 한국정신과학학회 제2회 학술대회논문집, 1995.
17. 박성식, 송일병, "사상의학의 의학적 연원과 이제마 의학사상에 대한연구", 사상의학회지, 5(1), 1993.
18. 박윤정, "사상체질과 의복 가치관의 연구" 조선

- 대, 1994.
19. 윤상원, “사상체질관점에서 본 중소기업의 생산성향상 방안”, 2000년 한국생산성 학회 동계학술대회 발표논문집, 2000.
 20. 윤상원, “사상체질을 고려한 인체공학적 학생용 의자개발”, 2000년 중소기업청 산학연과제, 2000.
 21. 이문호, “사상체질유형과 체격 및 신체형태지수와의 비교연구”, 원광대학교, 1988.
 22. 이병철, “사상체질 유형에 따른 운동능력 비교연구”, 성균관대학교, 1995.
 23. 장동순외, “음양오행 체질론의 산업안전 및 재해예방에 대한 응용”, 춘계대한산업안전학회 학술발표논문집, 1998(5).
 24. 진용옥 외, “사상체질과 음성신호와의 상관관계”, 한국정신과학학회 98년도 춘계학술대회논문집, 1998(4).
 25. 조용태, “사상체질 분류 검사의 16PF(성격요인 검사)와 MBTI(성격유형검사)를 이용한 준거 타당성연구”, 경희대학교, 1994.
 26. 최성운, 이영식, “동양 체질론의 감성적 기질을 이용한 만전 직무 설계”, 안전경영과학회지, 1(1), 1999.
 27. 한주석, 고병희, 송일병, “동의수세보원과 제증신편의 양생장수론에 대한 고찰”, 사상의학회지, 3(1), 1991.