

비주얼 작업관리 소프트웨어, VITAMAX 개발에 관한 연구

최성훈*[†] · 모창우**

*상명대학교 경영공학과

** (주)에트위스 APS&SIM

A Visual Motion and Time Study Software, VITAMAX

Seong-Hoon Choi*[†] · Chang-Woo Mo**

*Dept. of Management Engineering, Sangmyung University

**Division of APS and SIM, Atworth Co., Ltd.

To survive head-to-head competition, we should keep our labor productivities above those of other nations. However, our labor productivities are low compared to those of the developed countries. It is the well-known fact that we make up for the productivities with long work hours. Entering the line of developed nations safely and enjoying well-being age freely, we need to achieve high labor productivities without sacrificing work hours. What would be a fine solution? Back to the basics! Although it is important to enforce R&D on high-tech products, we should have so-called bluebird philosophy, being faithful to the basics and trying to find solutions at a stone's throw. Basics of basics may be unceasing improvement, establishing reasonable standard times, and maintaining them. To support going back to the basics, this thesis proposes VITAMAX, a motion and time study software. As VITAMAX stands for "Visual Improvement and Time Analysis for Maximizing Profits", it provides a simple and powerful visual tool which is useful for improving manual works and determining standard times. Since VITAMAX is based on the Microsoft Excel and VBA, it is very cost-effective and easy to use. VITAMAX may contribute to the profit increase of manufacturing companies, especially for the small and medium-sized enterprise.

Keywords : Motion and Time Study, Standard Time, MODAPTS, ILO, Excel VBA

1. 서론

세계 경제의 글로벌화는 불안정성의 증가와 더불어 경쟁 심화를 야기하고 있다. 치열한 경쟁에서 살아남기 위해서는 높은 노동생산성이 요구된다. 그러나 우리나라의 구매력평가지수 적용 제조업의 부가가치 노동생산성은 일본의 78.7%, 독일의 86.1%로 경제협력개발기구(OECD) 회원 30개국 가운데 23위에 불과하다[1, 2]. 근로시간을 고려하면 더욱 심각하다. 참고로 우리나라 근로

자의 연간 근로시간은 2,360시간(2006년 기준)으로 G7 평균(1,684시간)보다 676시간이 많았는데, 이는 G7 국가의 근로자보다 근무일에 평균 2.6시간이나 더 일한 것이 된다. 2007년에는 2,261시간으로 OECD 회원국 가운데 유일하게 연간 2,000시간을 넘어서, OECD 최장의 불명예를 안았다[3]. 선진국에 비해 상대적으로 낮은 노동생산성을 선진국 문턱에 있는 우리는 아직도 근로시간으로 메우고 있는 것이다.

본 논문에서는 "기본에 충실하기(Back to the basics!)"

[4], 그리고 6시그마 철학, “처음부터 잘하자”[5]에 입각하여 제조 현장에서 높은 생산성을 달성하면서도 적절한 근로시간을 유지하는 해결책으로 작업관리용 소프트웨어인 VITAMAX(Visual Improvement and Time Analysis for Maximizing Profits)의 적용을 제안한다. VITAMAX는 작업개선과 표준시간 설정을 지원하는 도구이다.

끊임없는 작업개선과 아울러 합리적인 표준시간(Standard Time, 이하 ST)의 제정과 지속적인 유지관리는 경영학의 아버지, 프레더릭 윈슬로 테일러(Taylor, 1911)[6]의 시간연구 이래로 100여 년이 지난 지금에도 기본 중의 기본이라고 할 수 있을 것이다[7, 8]. 그럼, 우리는 기본에 충실하고 있을까? 1980년대 중반이후 우리는 많은 비용을 투자하여 일본에서 작업개선과 ST 설정 등의 작업관리와 관련된 관리기술을 도입하였다. 그러나 IMF 위기 이후, 6시그마 등 미국 중심의 경영혁신 기법이 주류를 이루는 최근의 상황에서 작업관리 기반의 기본에 충실 하는 것은 시대에 뒤떨어지는 것으로 인식되는 풍조가 적지 않는 것으로 보인다. 기본에 충실하기 위해 1980년대 중반이후 투자한 비용과 인력은 사라지고 말았다. 안타깝게도 이런 상황은 중소기업의 경우에는 더욱 심각하다. 한국 경제 총생산의 50% 이상을 담당하고 고용에서 90%에 가까운 비율을 차지하고 있는 중소기업은 전문기술 인력의 고령화, 외국의 단기 연수생을 통한 단순 인력의 수급, 열악한 R&D 환경 등으로 인해 노동생산성이 대기업의 70% 정도 수준인 것으로 파악되고 있다[2]. 중소기업의 중심으로서 우리나라 전체의 노동 생산성 향상을 추구해서 기반을 공고히 해야 할 것이다.

본 논문에서는 제조현장에서의 기본 충실성 유지에 도움을 줄 수 있는 작업관리용 소프트웨어인 VITAMAX의 개발 사례를 다룬다[9]. 여기서 제안하고 있는 VITAMAX와 유사한 대표적인 기존 제품으로 1999년 일본의 JASI가 개발하여 800여개 일본 회사에 공급한 OTRS(Operation Time Research Software)가 있다[10]. OTRS는 현재 대기업을 중심으로 국내 기업에 다수 보급되어 있으며, 산업공학 관련 학과가 있는 10여개 대학에도 보급되어 있는 것으로 파악되고 있다.

OTRS[10]의 주요 기능에는 동작·시간연구, 개선활동, 레이팅 분석, ST 설정, 비교분석 시뮬레이션, 동영상 편집/녹음, 공정 편성 등을 포함하고 있는 것으로 알려져 있다. 본 연구의 VITAMAX 또한 작업개선, ST 설정, 동영상 편집, 그리고 작업 동영상 비교분석 기능을 보유하고 있다.

VITAMAX의 가장 큰 특징으로 꼽을 수 있는 것은 정규시간(normal time)과 여유시간(allowance time) 산정을 위한 적용 방법론으로 객관성이 높은 모답스와 ILO 권

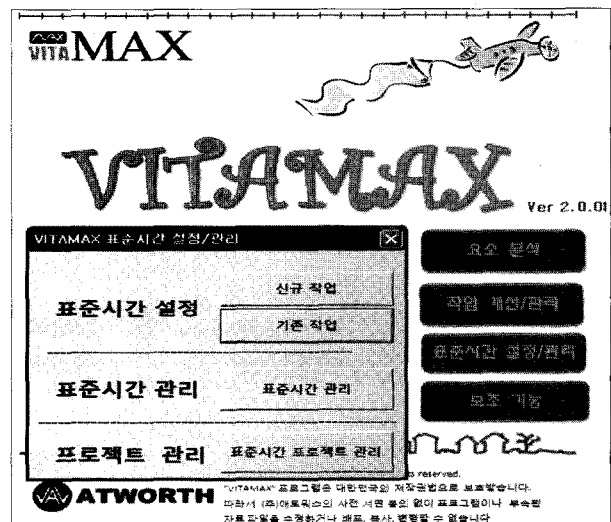
고 여유율 산정법을 사용할 수 있다는 점이다. 아울러 비용대비 효과의 우수성을 들 수 있다. 또한 엑셀 기반으로 타업무와의 연계성 강화, 작업관리 콘텐츠 제공, 모답스 스터디 등을 장점으로 들 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 1장의 서론에 이어서 제 2장에서는 VITAMAX 개요로 전체 구성과 특징을 기술한다. 제 3장은 작업 개선 모듈과 관련된 내용을 다룬다. 그리고 제 4장에서는 ST 설정 모듈에 대해서 알아보기로 한다. 마지막으로 제 5장에 결론을 제시하였다.

2. VITAMAX 개요

2.1 전체 구성

VITAMAX는 <그림 1>의 메인 화면에 나타나 있는 것처럼 요소 분석, 작업 개선/관리, ST 설정/관리, 그리고 보조기능의 4개 모듈로 구성되어 있다. 참고로 <그림 1>에 ST 설정/관리 모듈을 선택하였을 경우에 실행할 수 있는 항목의 대화상자가 구성 모듈 메뉴 좌측에 나타나 있다.



<그림 1> VITAMAX 메인 화면

2.2 특징

VITAMAX는 앞에서 언급한 바와 같이 비용과 인력 등 자원에서 제약 사항이 많은 중소기업에서도 쉽게 사용할 수 있도록 개발되었다. 공신력 있는 모답스와 ILO 권장 여유율 산정법을 사용할 수 있다는 점과 회사에서 가장 많이 사용하는 엑셀을 기반으로 하고 있기 때문에

사용의 편의성과 저렴한 도입 비용이 VITAMAX의 가장 큰 특징이라고 할 수 있다. 특징을 구체적으로 열거하면 아래와 같다.

- 엑셀 기반의 편리한 사용 환경 제공 및 탁월한 비용 대비 효과
- 모답스를 이용한 정규시간 산정과 개선안 도출
- ILO 권장 여유율 산정법 적용
- 유연한 작업 동영상 편집 기능과 시각화를 통한 빠르고 쉬운 개선안 분석 및 ST 설정
- 작업 개선 및 측정과 관련된 다양한 콘텐츠 제공으로 지식과 경험 획득을 위한 노력 절감

VITAMAX는 모답스를 적용한 정규시간 산정법과 ILO 권장 여유율 산정법 등 검증된 방법론을 채택하고 있으므로 경영자와 작업자 양측이 모두 만족할 수 있는 합리적인 ST 설정이 가능하다. 또한 동영상을 이용하여 분석을 실시함으로써 관리부서와 현장부서와의 커뮤니케이션을 향상할 수 있고, 이에 따라 개선안과 ST 실행력을 강화할 수 있다. 그리고 작업 동영상을 확보하면, 해외 공장 등에 대한 원격지도가 가능하므로 자연재해, 정치 상황 등의 예기치 못한 상황에서도 유연하게 대처할 수 있는 장점을 추가로 들 수 있다.

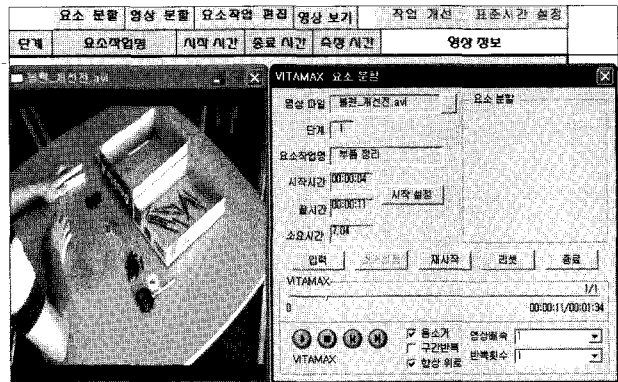
이제 VITAMAX의 모듈 중에서 핵심이 되는 작업 개선 모듈과 ST 설정 모듈에 대하여 설명하기로 한다.

3. 작업 개선 모듈

작업 개선 모듈을 실행하기 위해서는 먼저 개선 대상 작업장(work center)에 대한 요소분석을 실시하여 요소작업(work element)으로 분할하는 단계를 거쳐야 함으로 요소작업 분석 기능에 대해서 알아보기로 한다. 그리고 나서 작업 개선에 대해서 기술하기로 한다.

3.1 요소작업 분석

요소작업 분석 모듈은 작업 개선이나 ST 설정을 하기 전에 대상 작업장의 작업을 요소작업으로 분할하는 기능을 수행한다(<그림 2> 참조). 작업장과 요소작업에 대한 상세한 내용은 황학[8]을 참고하기 바란다. 요소작업 분할이 완료되고 나면, 작업장 동영상 파일을 요소작업으로 분할한다. 필요에 따라 동영상 결합, 일부 구간 삭제 등의 동영상 추가 편집 기능을 이용할 수 있도록 구성하였다.



<그림 2> 요소작업 분석 화면 예

3.2 작업 개선

작업요소 분할 기능을 수행한 이후에, 작업 개선 모듈을 이용하여 요소작업별로 분할된 동영상상을 반복하여 관찰하면서 작업 개선을 시도한다. VITAMAX가 제공하는 동작 경제 원칙, ECRS, 개선 가이드 라인 등의 콘텐츠를 참고하여 개선 포인트를 착안하거나, 모답스 분석을 통해 낭비 요소를 발견한 후, 개선안을 작성하고 엑셀을 이용한 개선 예상효과 계산과 동영상을 이용한 개선 전후의 효과에 대하여 동영상을 통한 비교 분석을 할 수 있다.

<그림 3>은 작업 개선 분석을 실시하는 예시 화면이다. 그림에서 개선 포인트 버튼을 누르면, 동작 경제 원칙을 비롯하여 다양한 개선 착안 아이디어를 얻을 수 있도록 구성하였다. 또한 차트 보기를 통해 개선 전후의 효과를 정량적으로 비교할 수 있다.

요목번호	물건번호	작업명	수주명	개선전 영상	개선후 영상	개선예기		개선결과	
						요소작업	물건번호	요소작업	물건번호
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

<그림 3> 개선 전후 비교 분석 화면 예

참고로 현재 VITAMAX가 제공하는 콘텐츠 중에서 많은 부분은 황학[8]과 김유창 등[11]의 허락을 받아서 수

록한 것이다. 아울러 사용자가 콘텐츠를 지속적으로 축적해갈 수 있도록 하여 본 논문에서 제안하는 소프트웨어를 지속적으로 사용함에 따라 진화하는 시스템이 될 수 있도록 하였다.

4. ST 설정 모델

주지하는 바와 같이 ST는 부과된 작업을 올바르게 수행하는데 필요한 숙련도를 지닌 작업자가 주어진 작업 조건 하에서 보통의 작업 속도로 작업을 하고 정상적인 피로와 지연을 수반하면서 규정된 질과 양의 작업을 규정된 작업방법에 따라 행하는데 필요한 시간으로 정의된다[7, 8]. ST는 정규시간과 여유시간(또는 여유율)로 구성되므로, 이들을 설정하는 방법이 필요하다. 이제 정규시간 산정과 여유시간 산정으로 구분하여 알아보자.

4.1 정규시간 산정

정규시간을 결정하는 방법으로 크게 두 가지를 고려할 수 있다. 스톱워치 또는 촬영에 의한 측정법과 작업 동작을 여러 개의 기본동작으로 구분한 후 기본 동작의 수행시간을 미리 정해진 기준 시간치를 이용하여 결정하는 PTS(Predetermined Time Standards) 방법이다. 측정법은 간단한 반면에 결과가 분석자의 주관에 많이 좌우되며, 작업자에게 심리적으로 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 측정 시간이 길어질수록 작업자에게 미치는 영향이 커질 것이다. 아울러 측정법을 적용하는 경우에는 작업자의 작업속도(페이스)를 정상작업 속도와 비교하여 관측 시간치를 보정해주는 과정인 레이팅(rating)이 필요한데, 훈련을 통하여 레이팅의 정확도를 어느 정도 향상시킬 수 있지만, 분석자의 주관에 적지 않게 작용한다.

한편 PTS 방법은 작업에 지장을 주지 않고 노사간 마찰이 적고, 분석자의 영향을 덜 받으며, 아울러 작업동작을 세밀히 분석해야 하므로 작업방법을 개선할 수 있고, 작업방법이 변경되었을 때 신속하게 ST를 개정할 수 있는 장점이 있다[8]. 하지만 분석자를 양성하려면 적절한 인력을 확보하고 상당한 비용과 기간이 투자되는 교육이 필요하다. 비용과 인력 확보에 어려움이 많은 중소기업에서는 도입이 쉽지 않을 것이다. ST를 설정하고 관리하는 것이 기본인데, 쉽지 않음을 알 수 있다.

VITAMAX에서는 정규시간 설정 방법으로 모답스, 측정법, 그리고 기타의 방법을 적용할 수 있다. 본 논문에서는 최소인력과 투자비용으로 지속적으로 활용할 수 있는 동영상 기반의 비주얼 모답스(MODAPTS, MODular

Arrangement of PTS)의 사용을 제안하므로, 모답스를 중심으로 소개하기로 한다. 모답스는 1966년 호주의 Heyde가 발표한 PTS 방법의 일종으로 기존의 WF이나 MTM과 같은 PTS 방법의 복잡함을 피하면서, PTS의 장점을 살리는 것을 목표로 개발되었다[8, 12]. 국내에는 1980년 후반에 금성 계열사(현 LG 그룹)를 중심으로 일본에서 도입되었으며, ST 설정과 작업 개선 방법론으로 적극 보급되어 실용성이 입증되었다.

모답스에서는 요소작업을 분석하여 다수의 미세동작의 종류를 나타내는 알파벳 기호들로 표현하고 각각에 대해 적절한 시간치를 부여한다. 시간치는 MOD를 이용하며, 1MOD는 정상의 보통의 숙련공인 경우 0.129 초를 적용한다[9]. 예를 들어 손가락을 약 5cm 이동하는 동작은 M2로 표시한다. 여기서 M은 이동을 나타내는 기호이고, 2는 2MOD를 의미한다. 이는 0.258초에 해당된다.

간단한 요소작업에 모답스를 적용하는 예를 살펴보자. ‘팔을 뻗어서 책상에 있는 복잡한 부품을 집어 들고 2걸음 이동 후, 본체의 부착 위치에 장착한다.’라는 요소작업에 대해서 모답스 분석을 실시하고, 정규시간을 할당해 보자. 우선 미세동작 분석을 실시하고 모답스 기호를 할당하면, 다음과 같다.

- ① 팔을 뻗음 : M3
- ② 복잡한 잡기 : G3
- ③ 2걸음 이동 : W5W5
- ④ 초점 맞춤 : E2
- ⑤ 부품 장착 : P5

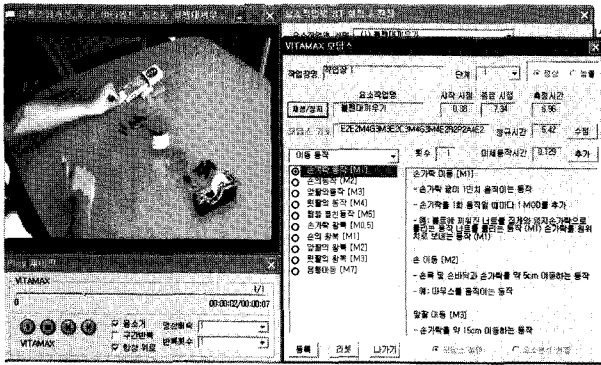
VITAMAX에서는 같은 미세동작이 반복되는 경우 간략히 표현하기 위해 ‘*’ 표기법을 사용하기로 한다. 즉, ‘W5W5’는 ‘2*W5’로 표기한다. 그리고 반복이 있는 경우에는 반복구간을 괄호, ‘()’로 묶어서 표현한다. 위의 요소작업에 대한 분석 결과는 ‘M3G3(2*W5)E2P5’로 총 23MOD이며, 이 요소작업에 대해서 정규시간으로 2.967초 (= 0.129초/MOD*23 MOD)를 할당한다.

VITAMAX에서는 미세동작을 이동 동작, 잡는 동작, 놓는 동작, 중량 요소, 그리고 기타 동작의 5가지 그룹으로 구분하고, 메뉴 방식으로 모답스 기호를 선택할 수 있도록 하여 사용의 편의성을 높였다. 또한 초보자를 위해 모답스 설명을 모답스 산정 화면에 함께 표시되도록 하였다(<그림 4> 참조). 그리고 계산 착오 방지를 위해 모답스 기호를 입력하면, 자동으로 정규시간이 계산될 수 있도록 하였다.

참고로 VITAMAX의 모답스 적용 예가 <그림 4>에 제시되어 있다. 동영상을 반복하여 관찰하면서 메뉴를

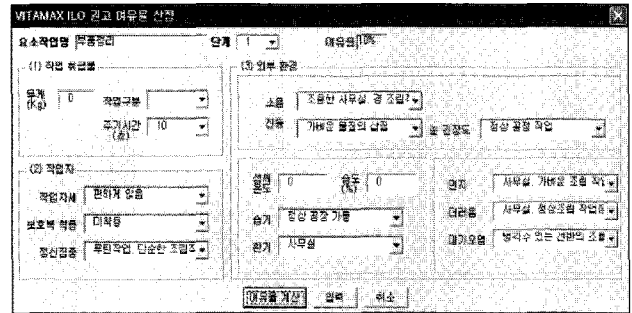
통해 모답스 기호를 선택할 수 있으며, 모답스 기호를 추가하면 자동으로 정규시간이 계산된다.

앞에서 언급한 것처럼, PTS 방법은 정확하다는 장점이 있는 반면에 전문가 양성에 적지 않은 시간과 비용 투자가 필요하다. 모답스는 다른 PTS 방법보다 쉬운 것으로 알려져 있으나, 한국모답스협회[12]에서 실시하고 있는 모답스 기본 교육의 경우만 해도 16시간이 소요될 정도로 상당한 훈련과 경험이 필요함을 알 수 있다. VITAMAX는 이런 단점을 보완하기 위해 위에서 앞에서 기술한 바와 같이 메뉴 방식의 도입과 자동 계산, 관련 콘텐츠 제공 기능을 포함하였다. 아울러 모답스 연습문제 풀이 기능을 제공하고 있다.



<그림 4> 모답스 적용 예

여유율 계산 방법은 다음과 같다. 위의 각 항목에 대한 기준점수표에서 해당 항목의 점수를 부여하고 모두 합하여 총점을 구한 후, 여유율 환산표에서 총점수에 해당되는 여유율을 적용한다[9, 13, 14]. <그림 5>는 ILO 방법을 적용하여 한 요소작업의 여유율을 산정하는 VITAMAX 대화상자의 예이다. 사용자는 각 항목에 대한 기준점수표와 합계를 구할 필요 없이 각 항목별로 해당 사항을 선택하면 자동으로 여유율이 산정되어 ST 계산에 반영된다.



<그림 5> ILO 방법 적용 예

ILO 방법 적용 상세 보기 기능을 이용하면 <그림 6>과 같이 요소작업 별로 적용한 내용을 리스트로 볼 수 있다.

4.2 여유시간 산정

여유시간은 작업자가 작업을 하는 동안에 생리적 욕구 등의 이유로 불가피하게 발생하는 지연시간을 의미한다 [7, 8, 13]. 여유시간은 대개 정규시간에 대한 비율로 계산되므로 여유율을 산정하여 적용한다. VITAMAX에서는 여유율 산정을 위해 ILO 방법, 회사 기준, 그리고 기타 방법을 적용할 수 있다. 본 논문에서는 ILO 권고 방법을 추천하므로, 이에 대해서 알아보기로 한다.

ILO 방법은 작업 상황을 아래의 9가지 항목으로 구분하여 여유율을 산정한다[14].

- 운반물 취급
- 짧은 주기 작업
- 작업 자세
- 보호복 착용 작업
- 정신 피로
- 온도, 습도, 환기
- 분진 작업장
- 소음 및 진동
- 눈의 긴장도

단계	요소작업명	여유율	무게 (Kg)	작업 구분	주기 시간 (초)	작업 자세	보호복 적용	생신중심
1	물받대끼우기	11%	0.1	말기	4	관하게	미착용	작고 간단함
2	물받심끼우기	11%	0.1	운반	5	관하게	미착용	작고 간단함
3	완성작업	10%	0.3	운반	6	관하게	미착용	작고 간단함
4	물받대끼우기2	10%	0.2	운반	10	관하게	미착용	투틴작업 단
5	물받심끼우기2	15%	0.5	운반	4	관하게	미착용	아쉬한물 투틴작업 단
6	완성작업2	10%	0.1	말기	7	관하게	미착용	작고 간단함
7	레이출하기	11%	0.1	운반	2	관하게	미착용	작고 간단함
8	박스여닫기	10%	0.2	운반	7	관하게	미착용	작고 간단함

<그림 6> ILO 적용 내용 상세보기 화면 일부

특정 작업장을 구성하는 모든 요소작업에 대하여 위와 같은 절차로 정규시간과 여유율을 산정하면, <그림 7>과 같이 ST를 산출할 수 있다.

단계	요소작업명	시작 시간	종료 시간	속행 시간	정규시간 산정법	모답스 기호	정규 시간	여유율	여유 시간	여유율 (%)	
1	물받대끼우기	0:38	7:34	6:96	모답스	E2E2M4G3M3E2C3M	5.42	11%	0.6	ILO기법	6.03
2	물받심끼우기	7:34	9:64	2:3	모답스	E2M3G3M3E2P2	1.94	11%	0.21	ILO기법	2.15
3	완성작업	9:64	16:83	7:19	모답스	E2M4G3M4E2P2E2M	6.71	10%	0.67	ILO기법	7.38
4	물받대끼우기2	16:8	21:61	4:78	모답스	E2M3G3M3E2G3E2P2	3.35	10%	0.34	ILO기법	3.69
5	물받심끼우기2	21:6	23:79	2:17	모답스	E2M3G3M3E2P2	1.94	15%	0.29	ILO기법	2.23
6	완성작업2	23:8	30:38	6:61	모답스	E2M3G3M3P2E2C2M	6.32	10%	0.63	ILO기법	6.95
7	레이출하기	30:4	42:16	11:77	모답스	M3R2E2M4E2G3M4C	8.32	11%	0.92	ILO기법	9.24
8	박스여닫기	42:2	46:53	4:36	모답스	(2)E2M3G3(2)M2P2	3.87	10%	0.39	ILO기법	4.26
합계				41:4			41:67	10.0%	41.92		41.92

<그림 7> ST 산출 결과 화면 일부

5. 결 론

Taylor는 오래 일하는 근면한 자세보다 작업과 휴식시간을 분명히 하고, 제한된 시간에 집중적으로 작업을 하는 과학적 관리가 더 중요함을 이미 100여 년 전에 지적하고 실천하였다[6]. 이는, 오늘날 유행하고 있는 6시 그마 경영혁신 기법의 철학, “처음부터 잘하자”, 그리고 “열심히 일하기보다는 현명하게 일 하자”는 것과 일맥상통 한다. 기본에 충실하는 것이 바로 첨단 경영혁신 기법을 실천하는 것이라고 할 수 있다. 본 논문에서는 기본 중시 철학을 좀 더 쉽게 실천하는데 도움을 줄 수 있는 작업관리 지원용 소프트웨어인 VITAMAX를 제안하였다.

VITAMAX는 기존의 외산 소프트웨어와 비교해 공신력 있는 모답스와 ILO 권장 여유율 산정법 사용이 가능하다는 점과 회사에서 가장 많이 사용하는 업무용 소프트웨어의 하나인 엑셀을 기반으로 하고 있기 때문에 사용의 편의성과 저렴한 도입비용이 가장 큰 특징이라고 할 수 있다. VITAMAX는 비용과 인력 등에서 열악한 중소기업에서도 쉽게 사용할 수 있도록 개발되었으므로, 중소기업의 생산성 향상에 도움이 될 것으로 예상된다.

1980년대 중반이후 우리는 일본의 기본 중시 사상과 작업관리 관련 기술을 도입하기 위해 많은 비용을 투자했다. 사반세기가 지난 지금 우리는 IT 강국을 자부하고 있으며, 세계에서 가장 앞서서 각종 최첨단 경영혁신 기법을 성공적으로 도입하여 정착시키고 있다고 자랑스럽게 외치고 있다. 그러나 아직도 우리는 기본에 충실하고 있다고 자부할 수 없으며, 이를 입증이라도 하듯이 아직도 일본의 기본 충실형 기술을 그것도 소프트웨어를 선진국의 우수한 산물이라고 도입하고 있는 안타까운 현실에 처해 있음을 인정하지 않을 수 없다. 이러한 현실을 타파하기 위해 본 논문은 VITAMAX를 개발하고 그 사례를 보고하였다.

추가 연구 과제로 다양한 적용 사례의 확보와 작업의 특성을 분석하여 개선 가이드 라인을 제시하는 기능을 추가하여 개선 작업 지원 기능을 강화하는 것이다. 아울러 라인 편성 모듈 개발을 추가 연구 과제로 고려할 수 있겠다. 현재까지 많은 우수한 연구 결과로 효율적인 라인 밸런싱 알고리즘이 많이 개발되어 있으나, 현장에서는 활용이 제한적이다. Scholl et al.[15]이 지적했

듯이 계산시간의 문제를 해결하기 위해 비현실적인 가정을 하는 이유 이외에 최신 알고리즘을 포함하는 상용 소프트웨어의 부재를 이유로 꼽을 수 있을 것이다. 추가로 기존의 기준 정보시스템과의 원활한 연동 부족과 컴퓨터가 제시한 해의 수정하는 기능의 불편성과 같은 사용의 편의성 미비도 주요 이유일 것이다. 최적해에 근접하면서 컴퓨터 제시안의 유연한 편집 기능으로 다양한 조업 특성을 반영할 수 있는 생산라인 설계 모듈에 대한 연구개발이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- [1] 한국생산성본부; 2008년 생산성 국제비교 보고서, 서울, 2008.
- [2] 매일경제; 중소기업 생산성 혁신 좌담회, <http://www.mk.co.kr/>(검색일 : 2010. 1. 09), 2009.
- [3] 동아일보; ‘OECD 최장 노동시간’ 한국, 노동생산성 체코보다 낮아, <http://news.donga.com/>(검색일 : 2010. 01. 09), 2008.
- [4] 사토 료; 강을수 옮김, 원점에 서다(원제 : Back To The Basics), 페이퍼로드, 2007.
- [5] Harry, M. and Schroeder, R.; 안영진 옮김, 시그마 기업혁명(원제 : Six Sigma, The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing The World's Top Corporations, 김영사, 2000.
- [6] Taylor, F. W.; The Principle of Scientific Management, Harper and Brothers Publishers, New York, 1911.
- [7] 이순요; 작업관리, 박영사, 서울, 1985.
- [8] 황학; 작업관리론, 영지문화사, 서울, 2005.
- [9] 애트위스; VIATAMAX 사용 설명서, 서울, 2010.
- [10] OTRS; <http://otrs.co.kr/>(검색일 : 2010. 01. 09), 2010.
- [11] 김유창, 우동필; 인간공학적 작업장 개선, 도서출판 신명, 부산, 2009.
- [12] 한국모답스협회; <http://www.modapts.or.kr/>(검색일 : 2010. 1. 9), 2010.
- [13] 정병용, 이동경; 현대인간공학, 민영사, 서울, 2009.
- [14] ILO; <http://www.ilo.org/>(검색일 : 2010. 1. 09), 2010.
- [15] Scholl, A. and Becker, C.; “State-of-the-art exact and heuristic solution procedures for simple assembly line balancing,” *European Journal of Operational Research*, 168 : 666-693, 2006.