

제지산업 수급 전망 및 물류 공동화 방안에 관한 사례 연구

최춘호* · 최종수* · 김하곤* · 김부열* · 유강철* · 강경식*

*명지대학교 산업경영공학과

A study on the forecast of Paper Industry and Logistic Innovation Activity

Chun-Ho Choi* · Jong-Su Choi* · Ha-Gon Kim* · Bu-Yeol Kim* · Kang-Cheol Yu* · Kyung-Sik Kang*

*Department of Industrial Management Engineering, Myongji University

Abstract

The recent market trend of demand and supply of domestic paper industry expected confusion in near future due to massive imports of low cost product because of suddenly emerging of China's mass productive equipment and capacity.

Related domestic industry is deploying joint co-cooperative partnership and logistic service, joint operations of transportation and distribution center and innovation activity for customer satisfaction.

This paper tries to present a solution through analysis of related paper industry a case study.

Keywords : Paper Industry, Pulp, Logistic partnerships service, Customer Satisfaction

1. 서론

인류 문명과 함께 기록의 문화는 주재료인 종지와 밀접하게 관계를 맺어 왔다. 종이는 의사전달의 모체로 우리의 일상생활 필수품의 하나로서 최근에는 그 나라 문화수준을 측정하는 지표로 사용될 만큼 중요한 비중을 차지하고 있다.

우리나라의 종이 산업은 1960년대 후반부터 실시한 경제 개발 계획과 함께 내수산업의 기반을 구축하여 매년 약 5 ~ 6 %의 지속적인 성장을 해 왔으나, 지난 2006년 중국의 대규모 시설 투자와 2008년말경 미국발 금융위기는 세계 제지 산업의 큰 전환기를 맞이하게 되었다[5].

따라서, 국내 제지 산업도 협소한 시장 수요에 대한 치열한 경쟁으로 설비 구조 조정, M & A, 지중 전문화, 전문수직 계열화 등 생존을 위한 혼신의 노력을 다하고 있다.

본 연구는 이러한 국내/외 시장 변화와 급격한 정보

화 기기의 개발 및 보급 추세에 대응하는 수요와 공급의 전망을 예측하고, 적기 공급을 위한 물류 공급망의 개선 사례를 통해 제지 산업 분야에 대응 방안을 제시하고자 한다.

2. 최근 제지 산업 수급 전망과 이슈

2.1 미디어 산업 확대에 따른 변화 추이

인터넷 및 각종 전자기기의 빠른 보급과 함께 매년 지속적인 성장을 해 오던 제지 산업은 2000년 이후 생산 감소 추세를 보였으며, 최근 금융 위기 여파에 따른 세계 경제 위축으로 새로운 시장 변화를 예고하고 있다.

또한, 국제적으로는 한정된 자원, 지구 보존과 각종 환경 규제 강화 및 우리나라와 인접한 거대 시장인 중국의 대규모 설비 가동 및 생산 능력 보유는 세계 시장에서 제지 원료인 펄프의 선 매입 등으로 우리나라

† 본 논문은 명지대학교 안전경영연구소 협력에 의해 이루어진 논문임.

† 교신저자: 최춘호, 서울시 강서구 마곡동 717번지 금호어울림 아파트 101동 1006호

M · P: 010-4392-4080, E-mail: cich64@naver.com

2010년 7월 20일 접수; 2010년 8월 26일 수정본 접수; 2010년 8월 31일 게재확정

〈표 1〉 왕자제지 년도별 매출 구성 추이 (단위: %)

구분	2004년	2009년	2012년(예상)
인쇄/정보 미디어	36	31	28
생활 산업자재	36	44	45
기능재	17	18	19
기타	11	7	8

*근거 : 일본 왕자제지 경영 설명회 ('10. 5)

에서도 안정된 자원 확보에 어려움을 겪고 있다.

이를 대체하는 폐지의 재활용 비율도 최근 향상되어 현재 약 70%이상으로 높아져 가고 있으나, 근본적인 문제 해결에는 한계를 보이고 있다.

아래 <표 1>은 일본 왕자제지에서 분석한 최근 매출 추세로서 지난 2004년에 36% 차지하던 인쇄 및 정보 미디어 부분 매출 비중이 지난해에는 31%로 약 5% 감소하는 반면에 생활 및 산업자재는 36%에서 44%로 약 8% 늘어나고 있으며, 특히 2012년에는 인쇄 및 정보 미디어 분야 제지 매출 추이가 28%까지 떨어질 것이라고 예측하고 있다.[4]

여기서 시사하는 바는 향후 e-Book 및 전자 종이 등 전혀 새로운 매체를 통한 정보의 전달 및 지식 산업의 전환은 인터넷, TV 홈쇼핑 등 뉴 미디어 확산으로 이어지고 있다는 것을 알 수 있다.

그리고 일본 제지 산업은 내수에 기반을 둔 전형적인 산업으로 형성되어 있지만 이러한 각 분야별 수요와 공급으로 생산되는 항목별 특징을 보여 준다.

국내 제지 산업도 인쇄/ 정보 미디어 부분은 감소 추세이고 생활 및 산업 자재는 증가하는 추세이다.

2.2 미국 및 중국 시장 동향

미국은 2000년 이후 경기 침체 지속으로 제지 산업의 부진이 지속되고 있으며, 지중 전문화, 노후 설비 폐쇄, 비주력 부문 매각 등 사업 재편이 이루어지고 있고 수요 감소 대응 및 경쟁력 제고를 위하여 다양한 노력을 경주하고 있다.

중국은 지속적인 경제 성장에 따른 대규모 투자 재개로 제지 산업 중심으로 성장을 가속화 하고 있으며 2009년을 기점으로 세계 최대 제지 생산국가로 등극했다.

이것은 선진국의 사업 구조 재편과는 무관한 것으로

급격한 경제 발전과 함께 일반 인쇄용지, 포장재 및 다양한 특수 용지 등 전 제품에 걸쳐 크나큰 변화를 보이고 있다.

또한, 원료 수급에서도 펄프는 상대적으로 낮은 수요를 기록하고 있는 반면에 폐지 분야는 회수율이 낮아서 세계 원자재 수급의 블랙홀 역할을 할 것으로 보인다[3], [7], [8], [9].

2.3 우리나라의 시장 대응 전략

최근 국내에도 동남아, 중국등에서 저가의 인쇄용지 등 점차 수입량이 증대되고 있으며, 향후 관련 시장에 큰 혼란이 초래될 것으로 보인다.

이는 관련 제조 업체의 생산 설비 가동율이 떨어지는 등의 문제점이 수반될 것으로 보이며 심지어 도산의 우려를 안고 있다.

따라서 국내 주요 제지 업체를 중심으로 다양한 원가 절감 활동을 벌여 왔으며, 주로 원료, 인건비 등 핵심 항목에 치중해 왔다.

특히, 협소한 내수 시장을 타개하고자 수출 증대로 극복해 왔으나 중국의 급 부상 및 국내 시장 성장의 정체가 지속되고 있다. 생산은 최근 증가세가 크게 둔화되고 있으며, 세계 경제 위기로 인한 경기 침체로 설비 가동율이 하락하고 있는 실정이며, 소비는 수요 환경 변화로 수요 확대에 한계에 봉착하고 있고 수출은 2003년 이후 지속적 둔화와 중국 제품 등과 경쟁 심화와 그 외에 수입 규제가 빈번히 발생하고 있다.[6], [10]

그러나, 이제는 그동안 경영의 사각 지대로만 여겨져 있던 물류비용 절감을 위한 공동 수/배송, 물류 센터 운영 공동화 및 고객 만족 서비스 활동 전개 등 전방위적인 노력을 전개해야 한다.

또한, 정부 차원에서도 정책적 진단 및 대응책을 수립하고 관련 업계와 지속적인 협력 체제를 유지하여 생존을 위한 협력 방안을 찾아야 할 것이다.

3. 물류공동화를 통한 혁신 사례 연구

3.1 수/배송분야 물류 공동화

제지 업계는 그동안 동일한 제품을 각 업체가 자사 또는 관련 업체가 직접 운송하는 체제를 운영하고 있었다. 이는 제품 구성 원가에서 비중이 큰 제조원가 등 핵심 항목에 주력하였고, 물류 비용은 사각 지대로 인식되어 왔다.

이는 과거 자체 차량 운행으로 높은 운송비용 부담과 회전을 저하 및 중복 배송으로 제품 원가 상승 요

인으로 작용해 왔다.

그러나, IMF 경제 위기와 최근 금융 사태를 헤쳐 나 오면서 동종 업계의 유휴 자산을 활용하거나, 정보 시스템을 공유하는 등 다양한 노력을 하고 있다.

다음 내용은 국내 "A"사, "B"사 및 "C"사의 전체 공동 물류 수/배송으로 비용 절감 및 업무 효율화를 수행한 개선 사례 결과를 정리하였다.

예를 들면 차량별 소량 배차를 혼재 및 대량화 출고가 가능하도록 하였으며, 수도권 물류 센터에 대한 신규 투자가 중복되지 않도록 하였다. 또한 창고 회전율을 높여 작업 생산성을 향상시켰다.

3.1.1 오더 접수이후 일원화된 배송

각 업체가 동일한 영업권역에서 최종고객으로부터 오더는 별도로 받고 배송 업무는 동일 차량으로 배송 계획을 세워 일원화된 배송 체계를 유지하는 것이다.

이는 공동 배송으로 수/배송비용을 절감하고 상대적으로 규모가 큰 업체 또는 유휴 차량 및 인력을 공동으로 사용하여 업무효율을 기하고자 하였다.

3.1.2 항목별 정량적 효과 분석

아래 <표 2> 에서와 같이 물류 정보를 공유하여 한 대로 모아서 배차함으로 차량 적재율을 50% 에서 80% 로 높였으며, 배차 계획에 근거한 최근접 복귀 차량을 찾아서 배정함으로 차량 복회율은 10%에서 30% 가 되었다.

한편, 사전에 운행 경로를 시뮬레이션하여 일일 3회의 차량 회전율을 4.5 회로 늘리고, 공동 센터 운영으로 보관 및 하역 비용을 3억원 절감할 수 있었다.

이를 위해서는 각 업체가 영업적 비밀을 유지하고 동종 업계의 배타적 업무 수행방식에 대한 경영층의

<표 2> 물류 공동화 개선 전/후 비교

구분	혁신 활동	개선전	개선후
차량 적재율 (%)	동일 거래선 물량 정보를 공유, 한 대로 모아서 적재	50	80
차량 복회율 (%)	사전 배차계획에 근거한 최근접 복귀 차량에 배정	10	30
차량 회전율 (회/일)	운행 경로 시뮬레이션에 의한 효율적 차량 이용	3	4.5
보관/하역 비용절감	공동 센터 운영으로 자원 활용 극대화	-	3억원

충분한 이해와 3자 물류에 대한 확산 의지에 대하여 공동 노력이 필요하다고 판단된다.

3.2 배송센터 운영 공동화

"B" 사의 수도권 배송 센터를 대상으로 살펴보면 각 업체는 각각의 센터 운영으로 비 가동 부분에 대한 관리 비용 및 인건비 부담이 발생하나, 배송 센터를 공동으로 운영함으로써 물류비 절감 및 관리체계의 효율화를 기할 수 있다.

3.2.1 배송센터 기본 방향 및 운영 체계

추진 기본 전략은 기동력이 뛰어난 트럭 운송 및 배송 센터 사이에 이용에서 벗어나서 철도 인입선이 연결된 철도 라인을 활용함으로 공동화가 가능하고 사전에 계획 운송에 의한 물류 비용 절감 및 보관, 배송, 하역 영업의 확대 및 공동화를 유도할 수 있었다.

예를 들면 "B"사는 기존 안양 공장을 철수하면서 철도를 이용한 수도권 철도 수송 및 배송 센터 건립을 검토하던 중에 "A"사의 기존 철도 인입선이 있는 성북 센터를 공동으로 활용함으로 약 20억원의 투자비를 절감할 수 있었다.

3.2.2 배송센터 운용 효율화 분석 결과

아래 <표 3> 에서와 같이 수도권 신규 투자의 경우 "A" 제지에서는 이자 부담금 및 관리 및 하역비용을 약 6억원 줄일 수 있음을 알 수 있다. "B"사 & "C"사에서는 유휴 인력 감소 및 창고 공간 가동율이 70%에서 85%로 향상됨을 알 수 있다.

또한, 기존 트럭에 의한 운송을 주요 수단으로 하면서 유류가격 상승과 인건비 부담을 사전에 물량을 묶어서 계획적인 고정 물량에 대한 전용 화차 도입 및 운영으로 개선 전 7만톤의 물량을 고정 계약으로 12톤까지 확대시킬 수 있었다.

물류 센터의 상/하차 상품 파손율은 숙련된 전문 기능인을 효율적으로 활용함으로써 상품 파손율이 450 ppm 에서 300 ppm 으로 줄었다.

3.3 물류 서비스 공동화

최근 물류비용 절감을 위해 기존 사내 및 관계사 중심의 서비스 제공은 신뢰성을 바탕으로 두고서 상호 보완적 이익 배분의 윈-윈 전략이 되어야 하며, 먼저 고객 관점에서 편리하고 민첩하게 최고의 서비스 품질을 제공해야 한다.

<표 3> 물류센터 효율화 운영 전/후 비교

구분	혁신 활동	개선전	개선후
"A" 제지사 절감액(억원)	물류센터 신규 투자 이자분 및 관리/하역비 절감	-	6
"B"&"C" 제지사 (%)	유휴 인력 및 창고 공간 가동율 향상	70	85
철도청 (만톤)	고정 물량 계약에 따른 전용 화차 도입 및 운영	7	12
상품 파손율 감소 (PPM)	상/하차 작업시 숙련된 인력 활용, 작업 효율 향상	450	300
고정/관리비 절감(억원)	자가 창고, 물류 인력, 시스템 상호 공유 및 운용	-	11

이를 위해 "A"사에서 일괄 관리를 하는 것이며 대고객 만족을 위한 업무 기준과 운영 원칙을 세워 추진하였고 또한, 해피 콜 제도를 만들어 정착시키는 노력을 하였다.

3.3.1 고객 만족 운영 원칙

대 고객 만족을 위한 업무 추진 시스템은 기본적으로 즉시 해결을 할 수 있는 불만 사항에 대한 응대를 하며 1차 응대를 48시간 이내 기초 조사 및 처리하며, 근본적인 대책은 클레임 접수 이후 7일 이내 원인 분석에서 보상이 필요한 사항의 고객 협의까지 이루어진다.

아래 <표 4>의 고객 클레임 운영 원칙은 불만 접수, 사후 처리 및 고객 응대까지 신속하게 처리할 수 있는 시스템을 구축한 내용이다.

먼저 불만 접수는 우선 순위에 입각하여 신속하게 처리하되 고객의 입장에서 편리하게 결과를 확인시켜 주어야 한다.

사후 처리 단계에서는 재발 방지책을 수립하여 경영에 반영하고 발생한 사항에 대해서는 더 이상의 책임을 묻지 않으며, 은폐시에는 징계 조치하는 방안을 추진한다.

또한, "A" 제지에서는 고객 만족팀과 물류 부서의 실천 항목과 주요 업무 내용을 구체화 하여 실행하고 있다. 그 내용은 우선 고객 만족팀에서는 고객 클레임 발생 원인 및 대책에 대한 업무 표준을 만들어 제공하며 일정관리도 병행하여 확인해 준다.

이는 고객 만족 지수를 평가하여 내용을 분석할 수 있으며 주요 물류 지표 설정 및 관리가 될 수 있도록 분석 주기 및 방법적 검토가 이루어 지고 있다.

이는 물류 정보 시스템 프로그램을 개발하고 지표를 선진화 할 수 있는 방안도 있으며 상세 내용은 아래 <표 5> 으로 정리하였다.

물류 센터의 경우에는 주요 실천 업무로서 물품의

선입 선출 관리가 목표 기준치를 98 %로 설정하고 주간단위 관리가 이루어지고 있다.

재고 정확도는 100 % 수준으로 수불관리가 되며 제품의 위치 정확도는 샘플의 경우 98 % 까지 정확도를 향상 시키고 있으며 상세 내용은 아래 <표 6>과 같다.

3.3.2 해피콜 제도 도입 및 운영

제지산업에서 도입 운영 배경에는 기존 영업 사원의 주문 착오, 고객 주문 변경 등으로 반품 및 회차 발생으로 월 평균 375만원의 손실이 발생하였고, 도착 지연 및 통보 미흡으로 인한 고객 불만사항이 다수 발생하였다.

이는 정확한 오더 확인, 납기 통보 및 거래선 요구 파악을 발생 즉시 시행하는 업무 시스템의 정착이 필요

<표 4> 고객 클레임 운영 원칙

불만 접수	<ul style="list-style-type: none"> - 업무처리 우선순위 최우선 - 신속하게 처리할 수 있는 시스템 구축 - 고객의 입장에서 편리하게 하며, 결과를 고객에게 확인한다.
사후 처리	<ul style="list-style-type: none"> - 발생 원인을 규명하고 대책을 수립 - 재발 방지책을 수립하여 경영에 반영한다. - 발생에 대하여 책임을 묻지 않으며 은폐시에는 징계 조치
고객 응대	<ul style="list-style-type: none"> - 1차 응대 : 고객 불만 접수이후 48시간이내 피드백 <ul style="list-style-type: none"> * 접수 -> 기초조사 -> 대책 수립/ 실천 - 2차 응대 : 고객 클레임 접수이후 7일 이내 <ul style="list-style-type: none"> * 원인분석 -> 적정 보상안 산출 -> 고객 협의 -> 보상액 확정/보상

<표 5> 고객 만족팀 실천 항목 및 주요 업무

항목	세부 실천 계획
업무 표준화	- 업무 표준화 항목 설정 및 시행 일정관리 확인
고객 만족 지수 평가	- 관련 업체와 공동 조사 - 내용 분석 및 대책 수립
물류 지표 설정 및 관리	- 주요 물류 지표 설정 및 관리 - 분석 방법 및 주기 등
업무 효율화 추진	- A/S, B/S 활동 전개시 문제점 파악 분석 및 대책 수립
고객 만족 처리 규정 수립	- 고객 불만 처리 규정 보완 - 시스템 개발 및 운용
물류 정보 시스템화	- 물류 지표 선진화 계획 수립 - 프로그램 개발

<표 6> 물류 센터 실천 항목 및 주요 업무

항목	세부 실천 계획
선입 선출관리	- 전산자료 데이터 관리 - 목표 98% 이상, 주 단위 관리
재고 정확도 유지	- 재고 정확도 100 % (수불관리) - 위치 정확도 95 % (샘플)
업무 표준화	- 업무 프로세스 점검 및 표준서 작성 (완성도, 납기)
유통 품질 실명제	- 작업자 ID 관리 (프로그램 보완)
도착 예고제 정착	- 도착시간 예고 (해피콜, 100% 시행)
납기 적중도 관리	- 전산 데이터에 의한 적중도 관리 (+/- 1시간, 90 % 이상)
안전사고 관리 및 사고 예방	- 사업장별 위험 예지 훈련 실시 - 무재해 달성일 기록 관리

하였다. 따라서 해피 콜은 고객 서비스 향상을 위해 전담 여사원을 물류 센터별로 한명씩 배치하여 사전 도착 예고 및 지연 통보와 도착 확인 절차를 실시하였다.

상세 내용으로는 사전에 전화 또는 이메일을 통해서 오더 상황을 확인하였다.

도착 지연의 경우에는 교통사정 및 오더 폭주 등으로 지연이 될 때에는 고객에게 도착 지연 사유 및 일정을 통보해 주고 있다.

마지막으로 배송 완료 후에도 고객에게 해피콜을 통해서 고객의 목소리를 청취하는 단계를 거친다.

이를 통해서 얻은 정성적 효과는 먼저 도착예정 통지를 통한 반품 및 회차가 감소하고 고객 서비스 향상이 크게 개선됨을 피부로 느낄 수 있었다.

또한, 교통 상황 및 계절적 요인 등으로 인한 오더 급증의 도착 지연에 대한 사전 통보로서 고객 불만이 감소되었고 도착이후에도 확인 전화 등으로 고객 요청 사항 및 추가 니즈(Needs) 등을 파악하고 피드백하는 절차를 만들었다.

아래 <표 7> 내용은 해피콜 운영 전/후의 차이를 정량적으로 비교한 것으로 "A", "B" 및 "C"사 전체의 결과로서 먼저 오더 건수로 살펴보면 개선 전에는 월 평균 17,500건에서 개선이후 18,000건으로 약 2.8 % 상승하였다. 한편, 주문 착오 및 반품 등으로 인한 손실 금액은 개선 전 월 평균 375만원에서 해피콜 운영 이후 월 10만원 수준으로 크게 줄어드는 경향을 볼 수 있었다.

<표 7> 해피콜 운용 전/후 효과 분석

구분	개선 전	개선 후	차이
오더 건수	17,500건/월	18,000건/월	2.8% 상승
손실 금액 (주문착오, 반품)	3,750천원	100천원/월	3,650천원 하락

4. 결론

제지산업의 핵심은 안정된 원료 확보에 달려 있으며 보다 정확한 장기수요 예측과 환율 및 국제적 환경에 민감하게 영향을 받고 있다.

이는 수입에 의존하는 국내 현실과 인접한 중국과 일본 등의 설비 투자와 공급 과잉에 의한 덤핑 가격 인하로 이어진다. 따라서 본 논문은 제지 산업의 생산과 공급에서 제조원가 관점의 제어가 가능한 인자들 중에서 물류비 절감을 위한 수요와 공급의 효과적인 원료 수급 전망과 물류 공동화 분야에 혁신활동 산출물을 정리하였다.

특히, 물류 공동화 활동은 각 제조 업체가 별도 차량 운행과 배송 센터 운영으로 인력 및 비용 부담을 해소하고 하역 및 보관까지 연계한 종합 서비스 제공을 통해 기존 대비 약 65 % 업무 향상을 가져왔다.

21세기 글로벌 경영하에서 무한 경쟁의 지식 기반의 산업 구조에서 제지 산업에서도 다양한 제품의 요구와 소형화, 경량화 상품 구성으로 실시간 적기 운송, 개별 단위 품목의 소량, 다빈도 배송과 무재고 관리를 할 수 있는 기반을 구축하여야 하겠다.

5. 참고 문헌

- [1] 원유준, "최적의 물류 합리화를 위한 SCM 통합 공동 물류 시스템 구축에 관한 연구,"명지대학교 박사학위 논문, 2006.
- [2] 김일태, "제지산업의 물류 시스템에서 RFID 활용 방안,"충북대학교 석사학위 논문, 2005.
- [3] 정문섭, "우리나라 제지산업의 현황과 전망," 경상대학교 석사학위 논문, 2001
- [4] 한국 제지 공업 연합회, 「펄프/제지 산업 정보」, 제 255호 2010, pp. 35~39
- [5] 한국 펄프 종이 공학회, "제지산업의 경쟁력 제고에 관한 콜로кви움" 2009
- [6] 한국 제지 공업 연합회, 「제지 산업 통계 연보」, 2010, pp. 6~7
- [7] 한국 제지 공업 연합회, 「제지계」, 2010, pp. 8~ 11
- [8] Caroline Jewitt. April, 2001 Asia outruns the corrugating world. Pulp and Paper International Magazine
- [9] Cary. A. Smook 1992, Handbook for pulp and Paper Technologists, Friesen Printers, Canada, pp. 74 ~ 75
- [10] <http://www.paper.or.kr> (2004. 12.14)

저자 소개

최춘호



명지대학교에서 산업경영공학과 박사과정에 재학중이며, 솔그룹 물류운영전략 총괄 업무를 지내고 현재는 미래물류 전략연구소 소장으로 재직하고 있다. 관심분야는 종이물류, 보드물류, 종합물류업, 제3자물류, SCM, 물류안전재판리 등이다.

주소: 서울시 강서구 마곡동 717번지 금호어울림아파트 101동 1006호

최종수



숭실대학교 학사를 졸업하고 명지대학교 산업대학원 E-물류엔지니어링 석사를 졸업하였으며 명지대학교 산업경영공학과 박사과정에 재학중이다. 현재 사단법인 한국천연가스차량협회 사무국장으로 재직하고 있다. 관심분야는 교통 등이다.

주소: 안산시 상록구 일동 638-1 한국가스공사 연구개발원 내 한국천연가스차량협회

김하곤



명지대학교 산업대학원에서 석사 학위를 취득하고 현재 명지대학교 대학원 산업경영공학과에서 박사과정수료. 관심분야는 안전 관리제도, 자동차공제 제도 등이다.

주소: 경기도 성남시 분당구 효자촌 620동 1602호

김부열



홍익대학교 기계공학과를 졸업하고 연세대학교 행정대학원 고위정책과정을 수료하였으며 전경련 국제경영원 최고경영자과정을 수료하였다. 현재 명지대학교 일반대학원 산업경영공학화 박사과정에 재학중이다. 현재 운해이엔씨(주) 대표로 재직하고 있다.

주소: 서울 영등포구 여의도동 14-21 LG에클라트빌딩 430호

유강철



한양대학교에서 학사, 명지대 산업시스템공학과에서 석사 학위를 취득하였고, 명지대 산업경영공학과 박사 과정 중이며, 삼성테크윈 및 SK건설을 거쳐 현재 (주)컨펌 재직 중이다.

주소: 서울시 광진구 화양동 11-20

강경식



인하대학교 산업공학과에서 학사·석사·박사와 연세대학교·경희대학교에서 경영학 석사·박사 취득. North Dakota State Univ.에서 Post-Doc과 Adjunct Professor 역임. 현재 명지대학교 산업경영공학과 교수로 재직 중. 주요 관심분야는 생산관리, 물류관리, 안전경영 등이다.

주소: 경기도 용인시 처인구 남동 산 38-1 명지대학교 산업경영공학과