

목표계획법을 이용한 발전용 유연탄의 도입비용 최적화에 대한 연구

(사례연구 최종보고서)



2019년 10월



한양대학교 지식서비스연구소
Hanyang University Institute of Knowledge Service

제 출 문

본 보고서를
“목표계획법을 이용한 발전용 유연탄의
도입비용 최적화에 대한 연구”의
최종 결과보고서로 제출합니다.

2019년 10월

연 구 주 관 : 한양대학교 지식서비스연구소

연 구 기 간 : 2019. 09. ~ 2019. 10. (2개월)

연구책임자 : 이 주 영 (한양대학교)

지식서비스연구소장 귀하

※ 본 보고서는 중소벤처기업부에서 시행한 건설당대학원 및 컨설팅 R&D 센터 사업 지원으로 연구되었습니다.

목 차

<abstract>	01
I. 서론	03
II. 이론적 배경	07
2.1. 전력산업 구조개편	07
2.2. 발전용 유연탄 구매	09
III. 사례기업 개요	11
3.1. 사례연구 대상	11
3.2. 사례기업의 유연탄 도입 방법	11
3.3. 연구 방법: 목표계획법	13
IV. 연구모형	14
4.1. 모형의 기호와 의사결정변수	14
4.2. 수리모형	16
4.3. 수리 모형의 구성요소와 입력 데이터	20
V. 연구결과	21
5.1. 시나리오 1	21
5.2. 시나리오 2	22
5.3. 시나리오 3	22
5.4. 시나리오 4	22
5.5. 시나리오 5	23
5.6. 시나리오 6	23
VI. 결론 및 시사점	25

<abstract>

우리나라의 전력 발전량 및 수요는 매 년 증가하고 있다. 특히 발전용 유연탄은 우리나라 전력 발전 에너지원 중 가장 많은 40%를 차지하고 있는데, 전력 발전 수요가 증가함에 따라 발전용 유연탄의 수요 또한 지속적으로 증가하고 있는 상황이다. 또한 전력 공급량이 수요량을 충족시키지 못했을 때, 사회에는 천문학적인 비용이 가중될 것으로 예상되므로 전력을 안정적이고 효율적으로 조달하는 것이 중요하다. 게다가 2001년 전력산업구조개편에 따라 전력 발전자회사들이 설립되어 전력 발전 부문의 경쟁구도가 생겨나게 되었다. 그 중 발전회사의 비용 측면에서 보자면, 각 발전회사 별 유연탄 도입 비용은 총 비용의 50~60%를 상회하므로 원가 절감을 위한 유연탄 조달 비용 최소화에 대한 연구의 필요성이 증대되었다.

본 연구에서는 발전용 유연탄의 원산지별로 도입하는 유연탄의 양에 따라 비용을 최소화하는 전략을 도출하고자 한다. 이에 따라, 유연탄의 구매비용, 운송비용, 평균 재고 열량을 고려한 최적 유연탄의 도입량을 도출하기 위한 수리 모형을 설계하였다. 기존 논문에서 동일한 문제 상황에 대하여 혼합정수계획법 수리 모형의 설계 및 최적화를 진행한 바 있으나, 제약식이 필수제약조건(Hard Constraint)만으로 이루어진 점에 따라 현실에서 생겨날 수 있는 다양한 상황에 대해 실험하기에는 한계가 존재하였다. 따라서, 본 연구에서는 목적 계획법(Goal Programming)의 형태로 수리

모형을 설계하여 목표 제약식(Soft Constraint)과 편차 변수의 가중치 조절을 통해 각 목표 별 우선순위를 설정하고, 각 기간(월)의 원산지 별 최적 유연탄 도입으로 상황에 적절한 비용 최소화가 목적인 실험을 진행하였다. 실험 결과 우선순위에 적합한 결과가 도출되었으며, 여러 상황에 적용 가능하다는 점을 밝히고 있다. 따라서 본 연구를 통해 증가하는 전력과 유연탄 수요에 대하여 각 발전회사가 발전용 유연탄 경영을 더욱 효과적으로 관리하는 데 도움이 되고자 한다.

주제어: 발전용 유연탄, 목적 계획법, 편차 변수, 우선 순위