



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

經營學碩士 學位論文

스크랩(Scrap) 화물의 운송경로별
경제성 평가에 관한 연구

The Comparative Analysis on the Scrap Transport
Costs of Container and Bulk Ship

指導教授 辛容尊



2009年 8月

韓國海洋大學校 海事産業大學院

港灣物流學科

朴 在 寬

목 차

Abstract	VI
제1장 서 론	1
제1절 연구의 필요성과 목적	1
제2절 연구방법 및 구성	3
제2장 이론적 배경	5
제3장 철강산업의 현황	11
제1절 철강산업의 개념과 특성	11
제2절 세계 철강산업의 현황	12
제3절 국내 철강산업의 현황	17
제4장 철 스크랩화물의 운송현황	20
제1절 철 스크랩의 개념	20
제2절 국내외 철 스크랩의 교역구조	22
제3절 국내의 철 스크랩 유통구조	27
제4절 스크랩 화물의 수출입 절차	29
제5장 철 스크랩 화물의 운송경로별 경제성 평가	36
제1절 한-미간 철 스크랩 해상운송을 통한 물류비용	36
제2절 한-중간 철 스크랩 해상운송을 통한 물류비용	41
제3절 철 스크랩 화물의 해상운송 수단별 경제성 평가	46
제6장 스크랩 화물의 효율적인 해상운송 방안	53
제1절 최적 운송경로의 선택	53
제2절 경제적 환경 변화에 대한 대응	55

제7장 결 론	57
제1절 결론 및 연구요약	57
제2절 연구의 의의 및 한계	59
참고문헌	59



표 차례

[표 3-1] 세계 철광석 매장량과 생산량 (2007년 기준)	12
[표 3-2] 철광석 주요 수출국	13
[표 3-3] 철광석 주요 수입국	14
[표 3-4] 세계 5대 철광석 생산회사와 소비회사 (2007년 기준)	14
[표 3-5] 주요국 조강 생산량	15
[표 3-6] 세계 국가별 철강재 소비현황	16
[표 3-7] 국내 조강생산량과 세계 점유율	17
[표 3-8] 국내 철강재 소비현황	18
[표 3-9] 국내 철강재 수급	19
[표 3-10] 주요국 조강생산 현황	22
[표 3-11] 중국 철강재 수급현황	23
[표 3-12] 세계 철스크랩 국가별 수급규모	24
[표 3-13] 국내 조강생산 동향	25
[표 3-14] 국내 철 스크랩 주요 국가별 수입현황	26
[표 3-15] 국내 철 스크랩 수급추이	26
[표 3-16] 우리나라 스크랩 수출입화물 물동량	27
[표 3-17] 국내 철스크랩 유통단계 현황	28
[표 3-18] 시기에 따른 수입신고 유형	34
[표 5-1] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (20ft DC 기준)	37
[표 5-2] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 비용 (1톤당 발생비용)	37
[표 5-3] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (40ft DC 기준)	38
[표 5-4] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 비용 (1톤당 발생비용)	39
[표 5-5] 한-미간 철 스크랩 Bulk운송 시 1톤당 운송비용	40
[표 5-6] 한-미간 철 스크랩 Bulk운송 시 1톤당 물류비용(①+②+③)	40
[표 5-7] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (20ft DC 기준)	42
[표 5-8] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 비용 (1톤당 발생비용)	43

[표 5-9] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (40ft DC 기준)	44
[표 5-10] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 비용 (1톤당 발생비용)	44
[표 5-11] 한-중간 철 스크랩 Bulk운송 시 1톤당 운송비용	45
[표 5-12] 한-중간 철 스크랩 Bulk운송 시 1톤당 물류비용(①+②+③)	45
[표 5-13] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (40ft DC 35톤 적재 기준)	47
[표 5-14] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 1톤당 발생비용 (40ft DC 35톤 적재 기준)	47
[표 5-15] 한-미간 철 스크랩 컨테이너선 운송 간 물류비용 비교	48
[표 5-16] 한-미간 Capesize Bulk vs 컨테이너선(20ft DC) 운송 간 물류비용 비교	49
[표 5-17] 한-미간 Handymax Bulk vs 컨테이너선(20ft DC) 운송 간 물류비용 비교	49
[표 5-18] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (40ft DC 35톤 적재 기준)	50
[표 5-19] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 1톤당 발생비용 (40ft DC 35톤 적재 기준)	50
[표 5-20] 한-중간 철 스크랩 컨테이너선 운송 간 물류비용 비교	51
[표 5-21] 한-중간 Capesize Bulk vs 컨테이너선(20ft DC) 운송 간 물류비용 비교	51
[표 5-22] 한-중간 Handymax Bulk vs 컨테이너선(20ft DC) 운송 간 물류비용 비교	52

그림 차례

[그림 3-1] 발생원에 따른 철 스크랩 분류	20
[그림 3-2] 국내 고철스크랩 유통구조	28
[그림 3-3] 수출통관절차	30
[그림 3-4] 수출통관흐름도	31
[그림 3-5] 수입통관흐름도	32
[그림 3-6] 부두 직통관 흐름도	35



Doctoral Dissertation

The Comparative Analysis on the Scrap Transport Costs of Container and Bulk Ship

Park, Jae-Kwan

Department of Port Logistics

The Graduate School of Maritime Industrial Studies

Korea Maritime University



The steel industry, as the national representative strategic industry of our country, has played the motive power for the economic growth of Korea in 1970s as the positive support of the government and the management endeavor of the private were harmonized.

However, in case of our country, we have mostly relied on import of the raw materials for the steel industry, and as the weight of the imported raw materials is heavy, the steel industry is the industry whose transport burden is big as it is called 'transport industry'. So, the transport rationalization will be the important task of the steel industry.

So, this study has analyzed the economic efficiency per the transport route (container ship vs bulk ship) of the sea transport related to import/export of the steel scrap on the level acquiring the stable supply of the steel scrap. For this, this study firstly researched the status of domestic/foreign steel industry and analyzed the world crude steel production volume, steel scrap consumption volume and world steel scrap trading structure. Also, in order to compare the transport logistics expenses between two transport devices, namely, container ship and bulk ship, related to import/export of annual world crude steel scrap, this study calculated the logistics expenses per ton by using the traffic hours and traffic expenses items as the imported/exported steel scrap freights between Korea and USA, and between Korea and China of 'D' company, which is the import/export company of steel scrap, become the objectives.

As per the analysis results of the transport logistics expenses through the routes of the container ship and bulk ship, as for the steel scrap transport line between Korea and USA, firstly, the logistics expenses through the bulk ship from 2002 to 2006 is shown economical, and as for the period from 2007 to 2008, the time when the irregularity market status reached the maximum, the logistics expenses through the container line is shown economical.

And it was expected that as for the transport logistics expenses per each container of the container liner between Korea and USA, 40ft dry container was more economical than that of 20ft, but it has been appeared that 20ft is more economical than 40ft in the logistics expenses per ton.

So, it has been decided that as for the export/import transport route of the steel scrap between Korea and USA, it is more proper to be transported through the transport device of the bulk ship rather than the container ship, but that in case the transport logistics expenses of the bulk ship is higher than that of the container ship as per the tramp market status, it is more proper to transported through the container ship. And, in case the steel scrap freight is transported through the container ship, it was efficient decision-making to use 20ft dry container than 40ft dry container.



제1장 서론

제1절 연구의 필요성과 목적

철강산업은 자동차, 조선, 기계, 건설, 방위산업을 비롯한 전 산업에 기초소재를 공급하는 산업으로 매우 중요한 산업이다. 우리나라의 경우 철강산업은 1973년 포항제철이 가동을 시작하면서 100만 톤을 돌파한 이래 지속적인 철강설비 확충과 높은 수요 증가로 현재 세계 6위의 철강생산국이라는 괄목할 성장을 이루었다.

국내의 조강생산규모를 살펴보면 2002년도 45,390천 톤에서 2007년 51,517천 톤으로 꾸준히 증가하고 있으며, 세계 조강 생산 중에서 국내에서 생산되는 조강 생산 비중은 1970년 0.1%에서 1995년도 4.9%로 급격히 증가, 2000년도에서 2007년도 사이에는 대략 4~5%를 점유하고 있다.

우리나라는 주요 철강생산 강국으로 1980년 15억 7000만 달러, 1990년 42억 3,700만 달러, 2000년 76억 3,000만 달러, 2006년에는 185억 5,500만 달러의 철강재를 수출하였고, 이러한 철강재의 지속적인 수출은 국가의 무역수지 개선에 크게 기여하고 있다. 또한 철강산업이 국내 경제에서 점유하고 있는 부가가치 비중은 1995년 2.2%였고, 2006년에는 2.3% 수준을 차지하고 있다. 이와 같이 철강산업은 우리나라의 대표적인 국가 전략산업으로 정부의 적극적 정책지원과 민간의 경영노력이 조화를 이루어 1970년대 이후 한국경제성장의 견인차 역할을 해왔다.

그러나 우리나라의 경우 철강산업 원자재의 대부분을 수입에 의존하고 있는 실정이다. 또한 이때 원료의 중량이 무겁기 때문에 철강산업은 수송업이라 할 만큼 수송비 부담이 큰 산업이다. 따라서 철강산업은 원자재의 안정적인 공급과 원자재의 운송 시 발생하는 물류비용의 효율적인 관리가 매우 중요하다고 할 수 있다.

특히 철광석과 원료탄, 철 스크랩(고철)은 철강산업의 3대 기초원료로 분류되어

있으며, 이중 철광석과 원료탄은 수입에 100% 의존하고 있는 실정이다(한국철강협회, 2009). 또한 철 스크랩의 자가공급률이 매년 증가하고 있지만, 상대적으로 발생량이 제한되어 있는 국내고철은 2003년을 기준 자급도가 약 70%에 머물고 있어 나머지 부족분 역시 수입고철에 의존할 수밖에 없는 실정이다.

철강을 생산하는 방법에는 고로에서 철광석을 제련하는 방법과 철 스크랩을 전기로에서 용융시켜 생산하는 방법이 있는데, 여기서 철 스크랩은 전기로제강업의 필수원료이다. 2008년도 세계 철 스크랩 소비는 약 4.8억 톤으로 세계 조강생산규모의 13.3억 톤의 약 36.3%를 차지하고 있으며, 국내의 경우 53,322천 톤의 조강생산에 철 스크랩을 사용하는 전기로제강이 약 45% 비중을 차지하고 있다. 따라서 철 스크랩의 수급안정성은 전기로제강업 뿐만 아니라 관련 산업 발전에 중요한 의의를 지니며, 철강산업의 생산성과 경쟁력을 제고시키는 핵심이자 원동력이라 할 수 있다.

한편, 철스크랩은 폐자원의 재활용 측면에서도 중요한 의의를 가지고 있다. 최근 선진국에서는 환경이 주요 이슈로 급부상하고 있다. 따라서 환경에 대한 규제가 강화되고 있으며, 유럽 등지에서는 이를 반영해 환경무역 장벽을 만들려는 움직임이 보이고 있다. 국내의 산업계에서도 이런 흐름에 대응하여 녹색성장에 포커스를 맞추고 있는데, 이와 같은 추세에 가장 부합하는 소재가 바로 철 스크랩이다.

그러나 최근 수년간 심화되는 국내 철 스크랩 공급의 불안정성, 즉 공급물량의 변동성 및 가공 체계의 낙후성과 급격한 가격 변화는 전기로제강업의 안정적 성장에 제약 요인으로 작용하고 있다. 또한 주요 고철 수출국인 미국, 일본과 달리 국제 수입 고철가격의 등락이 제품 제조원가에 직접 반영되기 때문에 이에 따른 철 스크랩의 가공·유통 구조에 대하여 합리적인 가격 결정, 공급 안정을 위한 다각적인 개선방안을 마련해야 할 필요성이 높아지고 있다(항보현, 2005).

그럼에도 불구하고 기존의 철강원자재에 대한 안정적인 공급과 철강원자재의 호

율적인 운송방안, 그리고 철강원자재 수송에 따른 물류비용 절감에 대한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 철강원자재의 안정적인 공급확보 차원에서 철스크랩 수출입의 효율적인 운송방안에 대하여 연구해보고자 한다.

이미 앞서서도 언급했듯이, 우리나라는 자원부족 국가로 대부분의 원자재를 수입에 의존하고 있는 실정이다. 철강산업 역시 원자재의 대부분을 해외 수입에 의존하고 있는데, 이때 수입되는 원자재의 중량이 무겁기 때문에 철강산업은 수송업이라 할 만큼 수송비 부담이 큰 산업이다. 따라서 수송의 합리화는 철강산업의 주요한 과제라 할 수 있다.

철강 원자재를 해외에서 수입할 때, 주요 운송수단은 선박을 통한 해상운송을 이용한다. 이는 철강 원자재의 중량과 규모의 특성상 선박을 통한 운송이 가장 합리적이기 때문이다. 이때 주로 이용되는 선박은 벌크 선으로 대량의 해상화물의 운송을 목적으로 하는 선박이다. 그러나 철 스크랩의 해상운송은 벌크 선이 아닌 컨테이너선을 통해서 운송하기도 하며, 소규모 철 스크랩 수출입 업체의 경우는 주로 컨테이너선을 통하여 운송을 한다.

따라서 본 연구에서는 철 스크랩의 수송합리화를 위하여 철 스크랩 수출입 관련 해상운송의 운송경로별 경제성을 분석해 보고자 한다.

이를 위해서 먼저 국내외 철강산업의 현황에 대해서 살펴보고, 연간 세계 조강 생산규모와 철 스크랩 소비규모, 세계 철 스크랩 교역구조를 분석하고자 한다. 또한 국내의 조강생산규모와 국내 철 스크랩 수급추이를 살펴보고자 한다.

제2절 연구방법 및 구성

본 연구는 철스크랩 화물의 수송합리화를 위한 운송경로별 경제성을 컨테이너선 운송과 벌크선 운송의 운송비 및 물류비의 비교·분석을 통하여 고찰해 보고자한다.

철 스크랩 수출입 관련 컨테이너선과 벌크 선의 두 운송수단 간의 수송물류비를 비교하기 위해서 철 스크랩 소규모 수출입업체인 'D 社'의 미국에서 한국으로 가는 철 스크랩 수입 화물, 한국에서 중국으로 가는 철 스크랩 수출 화물을 대상으로 부산항에서 미국 Long - Beach 항, 부산항에서 중국 Haimen 항까지의 운송시간과 운송비 항목을 산정하여 톤당 물류비용을 추정하여 비교분석하여 보다 효율적인 운송방안을 모색하고자 한다. 여기서 'D 社'의 경우, 철 스크랩 수출입 화물의 해상운송은 전량을 컨테이너선을 통하여 운송하기 때문에 벌크 선을 통한 물류비용을 산정하기 위해서 벌크 선으로 운송하였을 경우를 가정하여서 톤당 물류비용을 산정하고자 한다.

본 연구는 다음과 같이 구성된다.

제1장의 서론에서 연구배경 및 연구방법을 서술하고자 한다.

제2장에서는 철강산업과 철 스크랩(고철), 최적 운송 경로에 관한 선행연구를 고찰해보고자 한다.

또한 제3장에서는 국내외 철강산업의 현황을 살펴보고자 한다.

제4장에서는 철 스크랩 운송현황으로 철 스크랩의 개념과 세계 철 스크랩 교역구조와 국내 철 스크랩 수출입 물동량 현황, 그리고 철 스크랩 수출입 절차와 유통구조에 대해 살펴보고자 한다.

제5장에서는 스크랩화물의 컨테이너선과 벌크 선의 톤당 물류비용을 비교하여 보다 효율적인 운송방안을 모색해보고자 한다.

제6장에서는 본 연구의 결론을 도출하고, 본 연구의 시사점 및 한계점을 제시와 향후 연구 과제를 제시하고자 한다.

제2장 이론적 배경

본 장에서는 본 연구의 이론적 토대가 되는 선행연구를 살펴보도록 하겠다. 먼저는 철스크랩과 관련된 선행연구를 살펴볼 것이며, 다음으로는 운송경로별 경제성평가에 관련된 선행연구를 조사해 봄으로써 본 연구의 이론적 토대를 만들고자 한다.

황보현(2005)은 국내 고철 유통구조의 개선방향에 관한 연구에서 우리나라의 현재 고철 수집·가공·유통체계를 분석하였다. 선진국의 철 스크랩 유통구조를 살펴보면 발생처, 수집상(회수업자), 가공업자, 제강업체로 연결되는 비교적 단순한 경로를 가지고 있는 반면 한국의 철 스크랩 유통구조는 발생처, 수집상(소상), 중간상, 지정납품업체, 제강업체로 연결되는 보다 복잡한 단계의 유통구조를 가지고 있다. 또한 국내 철 스크랩 업계의 영세성, 가공·처리과정이 아주 미흡한 실정이다. 따라서 선진국의 고철 유통구조와 국내 고철 유통구조를 비교분석하여 국내 고철 유통구조의 문제점을 유통단계의 복잡성 및 거래질서 부재, 등급 및 거래기준의 혼란, 국내 고철 확보를 위한 과열경쟁, 고철 품질 수준의 미흡으로 제강업체 원가 상승, 효율적인 가격 시스템 부재, 고철 관련 체계화된 정보 부족의 6가지 측면으로 제시하였다. 그리고 이런 고철 유통구조 개선을 위한 방안으로 유통경로 단계의 단순화, 유통 거래 기준의 표준화 및 적정 마진을 유지, 고품질 향상을 위한 더스트 처리 비용에 대한 정부보조금 지원, 그린벨츠 및 국·공유지 고철하차장 사용 및 임대 등의 실천 가능방안을 제시하였다.

운송경로별 경제성평가에 관련된 선행연구로는 먼저는 하명신(1998)의 한국·유럽의 컨테이너화물 무역에 있어서 해상과 중국횡단철도간의 수송물류비 비교에 관

한 연구가 있다. 우리나라의 컨테이너화물 운송루트는 북미, 유럽, 아시아, 일본, 중동, 호주 및 뉴질랜드 항로로 이들 항로는 우리나라 전체 컨테이너화물 수출입의 약 95% 이상을 차지하고 있는데, 운송방식이 대부분 해상운송에 의존하고 있다. 따라서 기존의 해상운송과 TCR을 통한 운송간의 원가를 비교분석하여 보다 효율적인 운송수단을 모색하였다.

여기서 두 운송경로간의 수송물류비를 비교하기 위해서 한국과 유럽간의 무역, 컨테이너 화물만을 취급 대상, 항로는 부산항을 거쳐 각각 중국 횡단철도 TCR (Trans - Chinese Railway)과 해상운송에 의하여 로테르담까지, 그리고 TCR과 해상운송의 원가분석으로 연구의 가정과 범위를 정하였고, 운송시간, 주요 운송비 항목, 컨테이너 자체비용 및 재고비용을 종합적으로 포함하여 기존의 운항체제를 토대로 TEU당 운송원가를 추정하는 형태로 진행되었다.

그 결과 기존의 해상운송체제가 TCR에 비하여 훨씬 경제적이란 결과를 얻었다. 운송소요일수에 있어서 TCR은 20일, 해상운송은 편도기준으로 23일~26일 소요되었으나 규모의 경제효과로 인하여 TEU당 비용은 해송부문이 오히려 평균 45% 정도 더 경제적인 것으로 나타났다. 또한, TEU당 비용을 컨테이너 자체비용과 재고비용을 고려하지 아니할 때와 컨테이너 자체비용과 재고비용을 포함했을 때 모두 해운부문이 내육운송부문보다 경제적으로 우위를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

하명신(1998)의 한국·유럽의 컨테이너화물 무역에 있어서 해상과 중국횡단철도간의 수송물류비 비교에 관한 연구방법은 본 연구(스크랩 화물의 운송경로별 경제성 평가)에서 운송경로별 비용을 비교하기 위한 가정과 연구범위설정, 그리고 톤당 비용선정 부분에서 유용한 연구방법을 제시해 주었다.

성기석·박순달(1989)은 컨테이너 선박 운항경로 문제의 모형화와 해법에서 출

발항과 종착항의 두 항구 사이를 잇는 지정된 항로에서 중도에 기항하여 화물을 상·하역 시, 이윤을 최대화하기 위해서 선박이 기항해야 하는 항구와 기항하는 항구에서 얼마만큼의 화물을 상·하역하여야 하는 것인지 대한 컨테이너 선박운항 경로에 대한 수리모형을 제시하고, 최소비용 흐름문제와 분지한계 기법을 이용한 최적해법을 제시하였다.

김의창(2000)은 효율적인 우편물 운송경로 시스템 개발연구에서 효율적인 운송 경로를 설정하여 물류비용을 최소화해서 신속하게 수신자에게 우편물을 배달하고자 하는 우편물 운송경로 시스템을 연구하였다. 국내 소포시장의 규모는 증가하고 있으나, 우체국의 소포물량의 증가속도는 감소하고 있는 실정에서 우체국이 민간 택배업체와 경쟁에서 뒤지고 있다. 대다수의 선진국에서는 전국 주소, 대량고객, 운송자원 등의 통합데이터베이스를 구축하여 활용하고 있는데, 우리나라의 경우 운송관리 시스템이 거의 없는 실정이다. 따라서 대전 우편물류 교환센터와 22개 집중국, 중요한 직체결국 등 38개 우편물 운송센터 체제에서의 우편물 운송경로를 효율적으로 수립하기 위한 최적화 운송경로 시스템을 구현하기 위한 것이 연구의 목적이다. 연구의 범위는 전국 운송계획, 지역 운송계획, 순로계획으로 크게 3가지 유형으로 나누어 살펴보았으며, 연구방법은 운송경로 시스템 모델을 제시하고 운송경로 시스템 설계를 하였고, 운송경로 알고리즘을 표현하여 효율적인 운송경로 시스템을 구현하는 단계로 구성되어 있다.

연구 결과로 우편 사업을 노동 집약형에서 기술 기반형으로 전환하여 인력 운영의 합리화, 서비스 고급화 및 대외 경쟁력 확보 등의 효과를 기대할 수 있으며, 집중국 중심의 물류 체계로의 전환과 우편망, 금융망, 정보망의 통합화를 추진하는 과정에서 최적 운송관리 시스템 개발을 통한 환경 기반을 동시에 이룩할 수 있음을 주장하였다.

김상현·고창두(2002)의 희생량 모델과 CO₂ 배출량에 기초한 수출입 컨테이너화물의 운송경로 선택에 관한 연구에서는 운송시간과 운송비용으로 구성되는 희생량 모델과 각 운송경로별 CO₂ 배출량을 고려한 수출입 컨테이너화물의 운송경로 선택에 관하여 고찰하였다. 먼저 부산항을 이용하는 수출입 컨테이너화물의 물동량과 운송경로별 분담, 국내 외 CO₂ 배출량 현황, 희생량 모델, 수출입 컨테이너화물의 시간가치에 대하여 살펴보았다. 그리고 서울에서 발생한 수출입 컨테이너화물을 부산항으로 운송하는 경우를 트럭, 철도, 선박을 주 운송수단으로 하는 도로 운송, 철도운송, 연안운송의 세 가지 케이스를 가정하고, 희생량 모델을 이용하여 계산한 각 운송경로별 희생량에 기초한 운송경로의 선택에 대하여 고찰하였다. 또한, 화물의 운송에 의하여 발생하는 CO₂ 배출량을 고려하여 결정한 환경부하 희생량을 추가한 희생량 모델을 이용한 운송경로의 선택에 대해서 연구하였다. 그 결과 연안운송의 운송비용을 50% 감소시킨 경우 연안운송과 도로운송의 교차 시간가치는 9,618원, 운송시간을 50% 감소시킨 경우 연안 운송과 도로운송의 교차 시간가치는 11,258원으로 운송시간 단축이 도로운송에 대한 연안운송의 경쟁력 향상에 효과가 높은 것으로 나타났다. 또한, 환경부하 희생량을 고려하는 경우는 도로운송과 다른 운송경로와의 교차 시간가치가 약 1.5배 이상 높아지고 철도운송·연안운송이 경쟁력을 가지는 화물의 시간가치 범위도 넓어져 철도운송·연안운송이 친환경적인 운송수단이라는 결론을 도출하였다.

김홍섭(2005)의 환황해권 해상운송의 효율적 운영방안에서는 중국, 한국, 홍콩, 대만, 일본 등을 포함하는 환황해권의 경제규모가 확대되고 있고, 그 중 중국의 빠른 경제성장에 따라 중국시장에 대한 바른 이해와 정보, 그리고 물류네트워킹이 향후 국가 발전의 주요 대안으로 보고 있다. 따라서 여기서 효율적인 환황해권의 해상운송의 한 대안으로 인천과 중국 간 컨테이너 항로 개설의 필요성을 제시하

고, 인천과 중국 컨테이너 항로 개설방안에 대하여 논하였다. 또한, 환황해 해상운송의 정책방향으로 환황해도시간 협력체제를 구축하고, 해상운송의 네트워크의 구축과 환황해 항만 간의 기능의 배분을 통하여 다수의 항만들이 과당경쟁의 폐해를 줄이고 안정추구와 환황해(동북아) 다자간 해운협력 체제를 구축할 것을 제안하고 있다.

이성열(2003)은 COMSOAL을 이용한 최적 운송경로 탐색 연구에서 그동안 조립라인 벨런싱 분야에서 주로 이용되던 COMSOAL(Computer Method of Sequencing Operations for Assembly Lines) 컴퓨터 휴리스틱 기법을 최적 운송경로탐색문제에 적용하고 그 타당성을 검증하였다. 실험결과 최근 획기적인 컴퓨터의 성능 향상 덕분에 COMSOAL은 최적 경로탐색에 이용되어 오던 다른 휴리스틱 기법들에 비해 상대적으로 간편한 계산 및 알고리즘이면서도 다른 기법들에 뒤지지 않는 좋은 해를 안정적이며 신속하게 도출 할 수 있었다. 이 방법의 적용은 네트워크 구축, 일정기간 동안의 여행 일정계획 수립 시에 매일의 관광버스 운송경로 스케줄 등의 최적화에 효율적으로 이용될 수 있을 것으로 기대하고 있다.

고용기·이종학·이명호 (2004)의 운송화물의 최적배분을 통한 대구권 섬유산업의 물류관리 개선방안에 관한 연구에서는 대구권 섬유산업의 통합물류관리의 중요한 연구대상인 지역섬유제품의 육상운송의 수송경로와 수송관리 실태를 조사한 자료를 바탕으로 효율적 제품수송을 도출할 수 있는 수리모형을 제시하였다. 그리고 이에 따른 섬유제품의 현실적 수송관리 전략으로 대구지역 섬유산업을 위한 체계적인 물류네트워크의 구축이 필요성과 이를 위해서 지역별 물류거점시설의 확충과 장비와 섬유제품을 위한 물류공동화의 추진 필요성을 제시하였다. 또한, 수송구조의 합리적 개편할 필요가 있는데 섬유제품의 화물수송경로의 다변화하고, 화물수송수단

의 다변화하며, 물류장비의 공동화와 표준화하는 노력들이 필요성을 논하였다.

김덕광(2008)의 화주의 운송수단 선택 결정요인에 관한 연구에서는 철도이용 화주와 도로이용화주를 대상으로 화물 운송수단 선택 시 영향을 미치는 요인과 이에 대한 화주의 인식을 분석하여 철도수송수요를 증대시키기 위한 개선방향을 제시하였다.



제3장 철강산업의 현황

제1절 철강산업의 개념과 특성

철강산업은 자동차, 조선, 기계, 건설, 방위산업을 비롯한 전 산업에 기초소재를 공급하는 산업으로 철광석과 철 스크랩 등을 용해하여 열연, 냉연, 강관, 철근, 봉형강 등을 만들어 내는 산업이다. 한국표준산업분류(KSIC)에서는 철강산업을 1차 철강산업(271)으로 분류하여, 제철 및 제강업(2711), 철강압연, 압출, 연산제품 제조업(2712), 철강관 제조업(2713), 표면처리 등의 기타 철강산업(2713)으로 세분하고 있다. 철강산업에 포함되는 제품들로는 봉형강과 판재류, 강관류, 특수강류로 크게 구분되며, 여기에서 다시 철근, 봉강, 형강, 선재, 중후판, 열연강판, 냉연강판, 도금강판, 강관, 선재 등이 있다.

한편, 철강산업은 위에서도 언급하였듯이 자동차, 조선, 기계, 건설 등을 비롯한 전 산업에 기초소재를 공급하는 산업으로서 전후방 연관효과가 매우 큰 산업이다. 즉, 산업전체에 미치는 영향력이 강하고 타 산업으로부터의 영향도 받기 쉬운 산업으로 국가산업의 전반적인 경쟁력을 결정짓는 주요 기간산업이라고 할 수 있다. 또한 철강산업의 공정과정은 다량의 에너지가 소요되는 다소비산업이며, 산업시설의 규모가 거대해서 막대한 설비투자를 요하는 자본집약적 장치산업이다. 그리고 국내의 부존자원이 부족하기 때문에 원재료에 대한 해외의존도가 매우 높으며, 이때 원료와 제품의 중량이 무겁기 때문에 철강산업은 수송업이라고 불릴 만큼 수송비부담이 매우 큰 특성을 가지고 있다(이종수, 2004). 그리고 철강산업은 재활용률이 높은 특성을 가지고 있다. 철강은 광석에서 금속으로 변환되어지고, 다시 금속에서 제품으로 활용되어지며, 제품의 수명이 다하게 되면 다시 철 스크랩으로 재활용되어지는 특성이 있다.

제2절 세계 철강산업의 현황

1. 세계 철광석 수요와 공급

2007년 기준 세계 철광석의 경제성이 확인된 매장량은 약 1,500억 톤으로 이 중 철광석으로 생산되어진 생산량은 매장량의 약 1.27%인 19억 톤에 불과하다. 주요 국가들의 매장량을 살펴보면 우크라이나가 300억 톤으로 전 세계 매장량의 20%를 점유하고 있으며, 러시아가 250억 톤으로 16.7%, 중국이 210억 톤으로 14.0%, 호주와 브라질이 각각 160억 톤으로 전 세계 매장량의 10.7%를 차지하고 있음을 알 수 있다.

[표 3-1] 세계 철광석 매장량과 생산량 (2007년 기준)

(단위: 백만톤, %)

국 가	매장량	비 율	생산량	비 율
미 국	6,900	4.6%	52	2.7%
호 주	16,000	10.7%	320	16.8%
브라질	16,000	10.7%	360	18.9%
캐나다	1,700	1.1%	33	1.7%
중 국	21,000	14.0%	600	31.6%
인 도	6,600	4.4%	160	8.4%
이 란	1,800	1.2%	20	1.1%
카자흐스탄	8,300	5.5%	23	1.2%
모리타니아	700	0.5%	11	0.6%
멕시코	700	0.5%	12	0.6%
러시아	25,000	16.7%	110	5.8%
남아공	1,000	0.7%	40	2.1%
스웨덴	3,500	2.3%	24	1.3%
우크라이나	30,000	20.0%	76	4.0%
베네수엘라	4,000	2.7%	20	1.1%
기 타	11,000	7.3%	70	3.7%
세계 계	150,000	100%	1,900	100%

자료: U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2008

주: 매장량은 경제성이 확인된 매장량을 말함

한편, 2007년도 세계 철광석 생산량은 총 19억 톤으로 각국의 생산량은 중국이 6억 톤으로 전 세계 생산량의 31.6%로 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 또한 브라질이 3.6억 톤으로 전체 생산량의 18.9%, 호주가 3.2억 톤(16.8%)을 생산하였다. 이는 각국의 철광석 매장량의 비중과는 다름을 알 수 있다.

철광석의 주요 수출국과 수입국을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 주요 수출국으로는 호주와 브라질 인도, 남아공, 캐나다로 이들 5개국의 수출량은 전체 철광석 수출물량의 87.9%의 비중을 차지하고 있다. 그 중 호주와 브라질이 2.95억 톤으로 35.8%, 2.75억 톤으로 33.3%의 비중을 차지함으로 이 두 나라가 전체 수출물량의 69.1%의 비중을 점유하고 있음을 알 수 있다.

[표 3-2] 철광석 주요 수출국

(단위: 백만톤, %)

순위	국 가	수출량	비 중
1	호 주	295	35.8%
2	브라질	275	33.3%
3	인 도	100	12.1%
4	남아공	28	3.4%
5	캐나다	27	3.3%
	기 타	100	12.1%
	세계 계	825	100.0%

자료: FactBox: Global iron ore miners cut output, 2008.11.25

그리고 철광석의 주요 수입국으로는 중국, EU, 일본, 한국, 대만이 전체 수출물량의 91.5% 비중을 차지하고 있다. 중국의 경우는 자체 철강석 생산량이 6억 톤으로 세계 철강석 생산량의 31.6%를 차지하고 있음에도 불구하고 3.83억 톤을 더 수입하여 세계 철광석 수입량의 45.6%를 차지하고 있음을 알 수 있다.

[표 3-3] 철광석 주요 수입국

(단위: 백만톤, %)

순위	국 가	수입량	비 중
1	중 국	383	45.6%
2	EU 25국	186	22.1%
3	일 본	139	16.5%
4	한 국	44	5.2%
5	대 만	17	2.0%
	기 타	71	8.5%
	세계 계	840	100.0%

자료: FactBox: Global iron ore miners cut output, 2008.11.25

세계 주요 철강석 생산회사로는 브라질의 Vale 社, 호주의 Rio Tinto 社와 BHP Billiton 社, 남아공의 KUMBA 社와 스웨덴의 LKAB 社가 있다. 이 주요 5대 철광석 광산회사의 철광석 생산량은 전 세계 철강석 생산량 19억 톤의 32.1%의 비중으로 큰 비중을 점유하지는 않는 것 같아 보인다. 하지만 전 세계 철광석 수출입 규모 8.25~8.4억 톤으로, 철광석 수출입시장의 약 70% 이상이 5대 철광석 광산회사로부터 영향을 받는다고 할 수 있다.

[표 3-4] 세계 5대 철광석 생산회사와 소비회사 (2007년 기준)

(단위: 백만톤, %)

철광석 광산회사	철광석 생산량	비 중	순위	철강회사	조강 생산량	비 중
Vale(브라질)	296.0	15.6%	1	Arcelor Mittal(인도)	116.4	8.7%
Rio Tinto(호주)	144.7	7.6%	2	Nippon Steel(일본)	35.7	2.7%
BHP Billiton(호주)	112.3	5.9%	3	JFE(인도네시아)	34.0	2.5%
KUMBA(남아공)	32.4	1.7%	4	POSCO(한국)	31.1	2.3%
LKAB(스웨덴)	24	1.3%	5	Bao Steel(중국)	28.6	2.1%
others	1,129.1	67.9%		others	1,109.8	82.6%
세계 계	1,900.0	100.0		세계 계	1,344.2	100.0%

자료: 철광석 산업 동향과 전망, 2009.01.02. 미래산업연구소

세계 주요 철광석 소비업체로는 인도의 Arcelor Mittal 社, 일본의 Nippon Steel 社, 인도네시아의 JFE 社, 한국의 POSCO 社, 그리고 중국의 Bao Steel 社가 있다. 이 5개 철강회사가 생산하는 조강생산량은 전 세계 조강생산량 약 13.44억 톤의 20%에도 못 미친다.

2. 세계 조강생산규모

철광석의 소비는 철강의 생산과 직결되는데 [표 3-5]에서 보는 바와 같이 연도별 전 세계 조강생산규모는 2002년도 약 9.04억 톤에서 2007년 약 13.44억 톤으로 꾸준히 증가하다가 2008년도에는 약 13.27억 톤으로 감소하였음을 알 수 있다. 주요 조강 생산국으로는 중국, EU, 일본, 미국, 한국으로, 전 세계 조강생산규모에서 중국이 차지하는 비중이 가장 크다. 중국의 경우는 2002년도 약 1.82억 톤으로 전 세계 조강생산량의 20.2%를 차지하였으며 2008년도 약 5.02억 톤으로 전 세계 조강생산량의 37.8%의 비중으로 조강생산 규모가 꾸준히 증가하였음을 알 수 있다.

[표 3-5] 주요국 조강 생산량

(단위: 천톤)

연 도	전 세계	중 국	일 본	미 국	EU(27)	한 국
2002	904,054	182,249	107,745	91,587	188,247	45,390
2003	969,993	222,413	110,511	93,677	192,512	46,310
2004	1,068,941	280,486	112,718	99,681	202,337	47,521
2005	1,146,533	355,790	112,471	94,897	195,462	47,820
2006	1,250,170	422,660	116,226	98,557	206,849	48,455
2007	1,344,085	489,241	120,196	98,181	209,532	51,517
2008	1,327,226	502,010	118,738	91,490	198,550	53,488

자료: WSD (2009.01)

주: 월별실적은 67개국 기준(전 세계 점유율 98%)

전 세계 조강생산량에 일본이 차지하는 비중은 대략 8~11% 범주로 2002년에서 2008년도까지 조강생산량은 소폭으로 감소하고 있으며, 미국은 2002년도 전 세계 조강생산규모의 약 10% 생산하였으며 2005년도 94백만 톤으로 약 8%, 2008년도 91백만 톤으로 약 6.9% 비율로 점점 감소하였음을 알 수 있다.

또한, 한국의 경우는 대략 45백만 톤에서 53백만 톤으로 전 세계 조강생산량의 약 4~5%의 비중을 생산하고 있다.

3. 세계 철강재 소비현황

각 국가별 철강재 소비현황을 살펴보면 다음 [표 3-6]과 같다. 2002년도에서 2008년도 까지 중국의 철강재 소비량은 전 세계에서 가장 높은 것을 알 수 있으며, 그 소비량의 비중도 매년 꾸준히 증가하는 추세임을 알 수 있다. 그 다음으로는 미국과 일본 한국 독일 순으로 철강재 소비량이 높음을 알 수 있다.

[표 3-6] 세계 국가별 철강재 소비현황



(단위: 백만톤)

국 가	2002	2003	2004	2005	2006	2007
중 국	185.60	232.40	263.00	315.00	356.20	408.30
미 국	103.00	100.50	106.10	111.90	119.60	108.20
일 본	71.70	73.80	76.80	78.50	79.00	80.10
한 국	43.71	45.37	47.22	47.00	49.60	55.10
독 일	34.26	33.67	35.25	35.57	38.40	38.30
이탈리아	30.20	31.40	31.90	32.60	36.10	37.00
인 도	29.00	31.00	32.30	34.30	43.10	50.80
대 만	20.39	19.85	19.55	21.62	19.80	18.10
스페인	19.30	21.10	20.20	21.80	23.40	23.70
러시아	23.30	23.90	24.50	31.80	36.00	39.90
프랑스	16.30	15.50	15.80	16.50	0.00	16.90
브라질	16.48	15.90	17.60	20.20	18.50	22.00
캐나다	15.90	15.50	16.50	16.44	17.30	15.40

자료: 한국철강협회

제3절 국내 철강산업의 현황

우리나라 철강산업은 국내의 대표적인 전략산업으로 1970년대 이후 한국의 경제 성장의 견인차 역할을 해왔다. 1973년 포항제철이 가동을 시작하면서 100만 톤을 돌파한 이래 지속적인 철강설비 확충과 높은 수요증가로 현재 세계 6위의 철강생산국을 유지하고 있다.

1. 국내 조강생산 현황

국내 조강생산 현황을 살펴보면, 2000년 43,107천 톤에서 2007년 51,517천 톤으로 생산량이 꾸준히 증가하고 있음을 알 수 있다. 2002년도 국내 조강생산량은 45,390천 톤으로 세계 조강생산의 5.2%를 점유하고 있으며, 전반적으로 국내 조강생산은 세계 조강생산의 대략 4~5%의 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.



[표 3-7] 국내 조강생산량과 세계 점유율

(단위: 천톤, %)

구 분	국 내		전 세계		점유비 (B/A)
	생산량(B)	증감률	생산량(A)	증감률	
1995	36,772	4.9	744,599	2.6	4.9
2000	43,107	5.1	847,662	7.4	5.1
2002	45,390	3.5	903,105	6.2	5.2
2003	46,310	2.0	968,066	7.2	4.7
2004	47,521	2.6	1,056,588	9.1	4.5
2005	47,770	0.5	1,129,719	6.9	4.2
2006	48,455	1.4	1,250,723	10.7	3.9
2007	51,517	6.3	1,344,085	7.5	3.9

자료: 한국철강협회

한편, 1995년도에서 2000년도까지의 국내 조강생산의 연평균 증가율은 3.2%인데 비하여 2000년도에서 2007년도까지의 연평균 증가율을 2.3%로 조강생산 증가율이 둔화되고 있다. 이는 국내 철강수요의 양적 둔화와 함께 질적인 고도화가 진행되면서 생산량 자체는 크게 증가하지 못한 데서 비롯되었다. 과거 국내 철강산업은 범용강재의 대량생산을 통해 수익성 극대화를 목표로 하여 생산효율성을 높이려는 투자가 주로 이루어져 왔으나, 1990년대 후반부터 세계 철강산업에서 중국이 부상하기 시작하였고, 2000년대에 들어 중국의 철강제품 공급능력이 급격하게 늘어나면서 국내투자는 전체 공급능력의 확충보다는 경쟁력 강화와 제품 고급화를 위한 투자가 주를 이루게 되었기 때문이다.

국내 철강재 소비현황을 살펴보면 2002년 43,711천 톤으로 전년대비 증가율 14.9%, 2004년 47,218천 톤으로 증가하였으나, 2005도에는 47,124천 톤으로 전년 대비 철강 소비증가량이 둔화된 것을 알 수 있다. 또한 2006년에는 다시 소비증가량이 늘어 저년대비 5.7% 증가율을 나타냈으며, 2007년도에는 10.6% 증가율을 보였다. 국내 철강재 소비규모는 전 세계 소비규모의 약 4.5~5.4%의 비중을 점유하고 있다.

[표 3-8] 국내 철강재 소비현황

(단위: 천톤, %)

구 분	2002	2003	2004	2005	2006	2007
국 내	43,711 (14.9)	45,365 (3.8)	47,218 (4.1)	47,124 (-0.2)	49,831 (5.7)	55,108 (10.6)
전 세계	804,746 (6.6)	882,600 (9.7)	967,900 (9.7)	1,025,990 (6.0)	1,113,200 (8.5)	1,021,600 (-8.2)

자료: 한국철강협회

주: ()안은 전년도 대비 증감률

2. 국내 철강재 수급 현황

철강산업의 생산은 지속적으로 증가했으나 2000년을 전후하여 철강제품 가격이 크게 하락하면서 생산액 비중이 5.7%까지 떨어지기도 하였다. 그러나 역시 판매회조와 가격상승에 힘입어 2006년에는 생산액 비중이 7.4%대를 기록했다.

국내 철강 공급량 중, 81~90%가량을 자체 생산하여 조달하고 있으며 나머지 9~20%는 수입에 의존하고 있다. 2002년 철강재 수입량은 4,986천 톤, 2006년도 10,591천 톤, 2007년도 12,628천 톤에서 2008년도 15,002천 톤으로 해마다 수입량이 증가하고 있음을 알 수 있다. 또한 국내 철강재 생산량에서 해외 수출량의 비중은 약 31~39%를 차지하고 있다.

[표 3-9] 국내 철강재 수급

(단위: 천톤, %)

구 분	공 급		수 요		점유비 (B/A)
	철강재 생산량(A)	철강재 수입량	명목소비	철강재 수출량(B)	
2002	51,676	4,986	43,711	12,951	39.1
2003	53,264	6,252	45,366	14,151	38.9
2004	54,680	7,612	47,008	15,090	36.4
2005	55,066	8,320	47,124	16,262	34.6
2006	57,436	10,591	49,831	18,195	35
2007	61,712	12,628	55,203	19,137	31
2008	64,362	15,002	58,564	20,799	32.3

자료: 한국철강협회

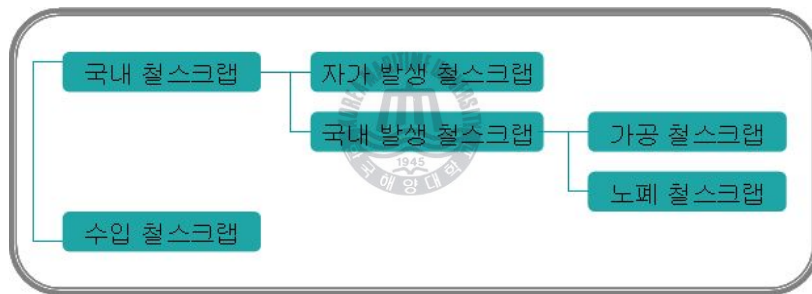
제4장 철 스크랩화물의 운송현황

제1절 철 스크랩의 개념

철 스크랩이라 함은 철강업 자체에서의 강재 생산과정 또는 철강수요산업이 철강재 가공과정, 철강제품의 사용불능, 상태 등에서 발생한 것을 수집과정을 통하여 회수 한 후에 철강재 생산에 재투입하는 철강의 설을 말한다.

철 스크랩의 분류방법은 발생원에 의한 분류, 성분 및 형태에 의한 분류, 구입형태에 의한 분류 등이 있으며 한국철강협회에 의한 분류를 보면 다음과 같다.

[그림3-1] 발생원에 따른 철 스크랩 분류



자료: 한국철스크랩공업협회

발생원에 따른 철 스크랩은 크게 국내 철 스크랩과 수입 철 스크랩으로 분류된다. 그리고 국내 철 스크랩은 자가 발생 철 스크랩과 국내 발생 철 스크랩으로 분류되어지며, 국내 발생 철 스크랩은 다시 가공 철 스크랩과 노폐 철 스크랩으로 분류되어진다.

자가발생 철 스크랩(Home Scrap)이란 제강공장 또는 철강재 제조공정에서 발생하는 철 스크랩으로서 대부분 강괴, 블룸, 빌릿, 파이프, 봉강 등의 양단절단, 용강

의 흘림(Spills), 흐름(Running), 판재의 절단(Plate Shearing), 강판의 측부절단(Trimming), 탄도강(Gates), 압탕(Risers), 불합격품, Scale 등이며, 별도의 가공처리나 유통거래 없이 대부분 전량 회수 사용되고 있으며 그 발생량은 제강공장이나 주물공장의 용해량과 최종제품의 양에 정비례하고 있다. 이는 일명 환원 철 스크랩(Return Scarp)이라고도 한다.

가공 철 스크랩(Prompt Industrial Scrap)이란 기계공장 및 철강재 가공공장·조선·자동차 공장 등에서 철강재를 사용하여 공업용 또는 소비자용 제품을 제조하는 과정에서 발생하는 철 스크랩을 말하며, 재사용을 위해 제강공장 및 주물공장으로 되돌아오는 분배경로 및 주기가 노폐 철 스크랩에 비해 짧은 것이 특징이다. 또한 철강재 다소비 산업에서 사용된 기기와 제작과정에 따라서 다양한 형태로 발생하고 있으며, 그 종류는 절단 철 스크랩(Cuttings), 선삭 철 스크랩(Turnings), 압연 철 스크랩(Stampings) 및 Borings, Punchings, Trimmings Drillings 등이 있으며 이러한 철 스크랩은 대부분 경량관에서 발생한다.

다음으로 노폐 철 스크랩(Obsolescent Scrap)은 이미 유용성이 소멸되어 소유자로부터 처리된 철강 폐기물로서 재사용에 적합하도록 가공처리되는 철 스크랩을 말한다. 이 철 스크랩은 전국에 걸쳐 다양한 형태로 산재되어 있으며 상이한 경제가치 기준을 가지고 있다. 이런 노폐 철 스크랩의 발생은 대부분이 폐기 자동차, 기구류, 철도부품, 기계, 선박, 건축자재, 파괴공사, 기타 소비자용 및 공업용 제품의 폐품 등에서 발생되고 있으며, 발생원과 발생지역이 광범위하게 산재하고 있으므로 수집과정에서 미회수 되거나 비경제적인 철 스크랩은 수집을 기피하게 되어 폐기물로 되는 경우가 많다.

제2절 국내외 철 스크랩의 교역구조

1. 세계 철 스크랩의 교역구조

철광석의 소비는 철강의 생산과 직결되므로 먼저는 세계 조강 생산규모를 살펴 보도록 하겠다. 다음의 주요국 조강생산현황 표를 살펴보면 2004년에서 2008년도의 주요국의 조강생산 규모와 세계 조강(crude steel) 생산규모를 알 수 있다.

2008년도 세계 조강(crude steel) 생산규모는 약 13.3억 톤으로 전년대비 1.8% 감소하였음을 알 수 있다. 2008년도 중국의 조강생산규모는 약 5억 톤으로 전 세계 조강생산규모의 37.6%를 차지하고 있지만 세계 조강생산규모의 약 36.9%를 자체적으로 소비하고 있다.

[표 3-10] 주요국 조강생산 현황

(단위: 백만톤, %)

구 분	2004	2005	2006	2007	2008	
					전년비	전년비
아 시 아	510.1	598.1	676.2	761.9	12.7	0.9
중 국	280.5	355.8	423.0	494.9	17.0	1.1
일 본	112.7	112.5	116.2	120.2	3.4	-1.2
EU(27)	202.3	195.5	207.0	209.7	1.3	-5.5
C. I. S.	113.3	113.2	119.9	124.2	3.6	-8.1
북 미	134.0	127.6	131.8	132.7	0.7	-5.9
미 국	99.7	94.9	98.6	98.2	-0.4	-7.0
한 국	47.5	47.8	48.5	51.5	5.8	3.7
전 세 계	1,061.9	1,146.7	1,251.0	1,351.2	8.0	-1.8

자료: World Steel Association (2009.2)

중국의 철강재 수급현황을 구체적으로 살펴보면 2005년도 총 공급량은 자체생산 37,513만 톤과 수입 2,582만 톤으로 총 40,095만 톤에 명목소비 38,043만 톤으로 자

체적으로 94.9%를 소비하고 있음을 알 수 있다. 2006년도 총 공급량 47,866만 톤 대비 명목소비 43,565만 톤으로 91.0%, 2007년 2008년 각각 89.2%, 87.7%를 자체적으로 소비하였음을 알 수 있다. 2008년도 미국의 조강생산규모는 9,100만 톤으로 전 세계 조강생산규모의 6.9%를 차지하고 있다.

[표 3-11] 중국 철강재 수급현황

(단위: 만톤, %)

	명목소비		수출		생산		수입	
		전년비		전년비		전년비		전년비
2005	38,043	21.1	2,050	44.4	37,513	25.4	2,582	-11.9
2006	43,565	14.5	4,300	109.8	46,015	22.7	1,851	-28.3
2007	51,883	19.1	6,270	45.8	56,461	22.7	1,687	-8.9
2008.1~11	48,920	4.9	5,602	-3.2	53,076	4.3	1,446	-6.9

자료: 중국강철협회 등

주: 수입은 반제품 제외



세계 철 스크랩 소비는 [표3-12]에서 보는 바와 같이 약 4.8억 톤 정도로 세계 조강생산규모의 약 36.3%를 차지하고 있음을 알 수 있다. 또한 주요국으로 나누어 살펴보면, 중국의 경우 철 스크랩 국내소비 7,500만 톤으로 총 조강생산 49,490만 톤의 약 15.2% 차지하고 있으며, 자체 철 스크랩 소비량 7,500 만톤으로 오히려 국외에서 수입 340만 톤을 더 수입하고 있다. 그리고 미국은 철 스크랩 국내소비량은 6,090만 톤으로 총 조강생산의 66.9% 차지하고 있어 철 스크랩이 자체 철강산업의 원료 중 많은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.

세계 철 스크랩 교역량은 1995년부터 2005년까지 10년 동안 약 1.83% 증가했으며 수입은 중국, 일본, 수출은 일본, 러시아의 증가율이 높았고, 이 가운데 중국의 10년간 철 스크랩 수입증가 속도는 연평균 22%로 급증하면서 세계 평균 증가율은 6.2%를 기록했으며 한국은 3.1%를 기록했다¹⁾.

주요 철스크랩 수입국으로는 터키와 한국, 독일, 스페인, 대만, 주요 수출국은 CIS, 미국, 일본, 독일 등이 있다.

[표 3-12] 세계 철스크랩 국가별 수급규모

(2007년 기준, 백만톤)

2007	국내소비	수입	수출	국내공급
독일	21.7	5.9	7.8	23.6
프랑스	10.2	3.2	5.9	12.9
이태리	24.4	5.2	0.2	19.4
스페인	16.3	6.3	0.2	10.2
기타 EU	43.0	17.1	25.8	51.7
터키	21.4	15.0	0.0	6.4
기타유럽	3.9	1.4	2.0	4.5
CIS	50.0	2.5	0.8	58.2
캐나다	8.2	1.4	4.1	10.8
멕시코	12.3	1.6	0.8	11.5
미국	60.9	3.7	16.6	73.8
중남미	14.3	0.3	0.5	14.4
아프리카	3.0	0.1	0.8	3.7
중국	75.0	3.4	0.0	71.6
일본	51.0	0.4	6.4	57.1
한국	26.9	6.9	0.2	20.2
대만	11.3	5.4	0.2	6.1
기타 아시아	25.0	9.1	2.0	17.8
오세아니아	3.2	0.0	1.7	4.9
세계계	481.9	89.0	86.0	478.9

자료: World Steel Association, "World Steel in Figures 2008, 2nd Edition", 2008

2010년까지 세계 전기로 설비 신증설계획을 살펴보면 러시아는 1,830만 톤, 중국

1) 자료: 철강년감(2008.08.12)

1,178만 톤 등 세계적으로 6,581만 톤에 이를 것으로 전망되고 있다. 전기로 설비가 늘어나는 국가 중 중국, 인도 등의 전기로 증설은 추가적인 세계 철 스크랩 수입 수요 증가 요인이 될 것으로 예상되고 있다. 또한 철 스크랩을 수출하는 러시아에서의 전기로 설비 증설은 해당국의 수출여력의 감소가 예상되며 일본의 경우도 이산화탄소 배출 감소를 위해 철 스크랩 사용 증가를 계획하고 있어 이에 따른 수출 여력이 감소가 예상된다. 이 같은 설비 신증설로 인한 수요 증가와 환경 규제 강화는 향후 국제시장에서의 철 스크랩 가격에 큰 영향을 미치게 된다.

2. 국내 철 스크랩 수급현황

철 스크랩은 철광석·원료탄과 더불어 철강산업의 3대 기초원료로 분류되고 있으며, 이 중 철광석과 원료탄이 수입에 100% 의존하는데 반하여 철 스크랩은 매년 70% 이상이 국내에서 수집 조달되어 조강생산에 주도적인 일익을 담당하고 있다. 또한 철 스크랩은 전기로 제강업의 필수원료이므로 전기로 제강에서 총 투입 철원의 95% 이상을 차지하며 철강재 제조원가의 약 50% 이상을 차지하고 있기 때문에 철 스크랩의 안정적 공급은 전기로 제강업의 지속적인 성장을 위해 필수적이라고 할 수 있다.

[표 3-13] 국내 조강생산 동향

(단위: 천톤, %)

구 분	2005		2006		2007		2008		점유비
	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비	전년비		
조강생산	47,820	0.6	48,455	1.3	51,517	6.3	53,322	3.5	100.0
전로강	26,728	0.3	26,291	-1.6	27,561	4.8	30,087	9.2	56.4
전기로강	21,092	1.1	22,164	5.1	23,956	8.1	23,235	-3.0	43.6

자료: 한국철강협회(2009.2), "세계 및 국내 철강산업 동향"

우리나라 조강생산 규모는 표에서 볼 수 있듯이 대체로 연간 50,279천 톤 전후로 선철을 사용하는 전로제강이 약 55%, 철 스크랩을 사용하는 전기로제강이 약 45% 비중을 차지함을 알 수 있다. 전기로제강 중 철 스크랩 수입 비중은 2006년 25.3%, 2007년 28.7%, 2008년 31.5% 정도로 대략 29% 정도 차지하고 있다. 철 스크랩의 수입규모는 약 6,606천 톤으로 주요 수입국으로는 일본(약 47.4%)과 미국(약 28.3%), 러시아(약 15.9%)등에서 철 스크랩을 수입하고 있다.

[표 3-14] 국내 철 스크랩 주요 국가별 수입현황

(단위: 천톤, %)

구 분	2006		2007			2008		
	전년비	비 중	전년비	비 중	전년비	비 중		
일 본	3,431	21.1	3,388	-1.2	49.2	2,331	-31.2	31.9
미 국	896	-48.6	2,046	128.3	29.7	2,865	40.0	39.2
러 시 아	1,033	-38.9	909	-12.0	13.2	1,184	30.2	16.2
EU(25)	95	-64.4	144	51.9	2.1	137	-4.7	1.9
기 타	165	-41.9	397	140.6	5.8	798	101.0	10.9
세 계 계	5,620	-17.5	6,884	22.5	100.0	7,315	6.3	100.0

자료: 한국철강협회(2009.2), "세계 및 국내 철강산업 동향"

[표 3-15] 국내 철 스크랩 수급추이

(단위: 천톤, %)

	명목소비(A)	수 출	총 수요	생 산	수 입(B)	수입의존도(B/A)
2001	22,387	66	22,454	15,726	6,728	29.8
2002	23,653	121	23,773	16,550	7,222	30
2003	23,045	327	23,372	17,138	6,234	25.6
2004	25,699	224	25,923	18,375	7,548	28.5
2005	25,414	209	25,641	18,825	6,816	25.9
2006	25,844	322	26,166	20,546	5,620	20.5
2007	29,386	213	29,560	22,716	6,884	22.7

자료: 한국철스크랩공업협회(KSSIA), 보완.

국내에서도 전기로제강능력 증가에 따라 철 스크랩 수요는 매년 큰 폭으로 증가해왔다. 국내 철 스크랩 생산은 2001년 1,572만 톤에서 매년 상승세를 기록하였고, 외환위기 때 소폭 하락하였으나 이후 상승세를 지속하여 2,271만 톤에 달하였음을 알 수 있다. 국내 철 스크랩 자급도는 1980년 이후 매년 상승세를 기록하였으나, 1999년에는 68.8%까지 하락하고, 이후 상승세를 나타내며 2006년에는 79.5%까지 상승하였다. 2001년에서 2007년도 수요의 약 22.7%를 수입에 의존하고 있음을 알 수 있다.

관세청 통계자료에 의하면 국내의 철 스크랩 수출입 화물 물동량은 다음 [표 3-16]과 같다. 2001년에서 2008년도의 국내 철 스크랩 수출입 화물의 물동량은 대략 5,195천 톤에서 7,113천 톤의 규모이다. 이 중 약 98%이상이 철 스크랩 수입화물임을 알 수 있다.

[표 3-16] 우리나라 스크랩 수출입 화물 물동량

(단위: Ton, 천불)

연 도	수입		수출		합계	
	중량	금액	중량	금액	중량	금액
2001	6251568	635396	13219	5482	6264787	640878
2002	6829583	766731	23156	12755	6852739	779486
2003	5792005	923153	90008	33444	5882013	956597
2004	7039525	1856493	73394	25752	7112919	1882245
2005	6355223	1659104	51594	20103	6406817	1679207
2006	5125497	1315400	69026	64476	5194523	1379876
2007	6401797	2187194	36752	34984	6438549	2222178
2008	6845720	3790638	116272	69919	6961992	3860557

자료:// www.customs.go.kr 관세청

제3절 국내의 철 스크랩 유통구조

선진국의 경우 발생처 → 수집상(회수업자) → 가공업자 → 제강업체로 연결되

는 비교적 단순한 경로를 가지고 있는데 반하여 한국의 유통구조는 철스크랩의 발생처인 가정, 공장, 폐기물 처리센터, 폐 선박, 폐 건축물 등 발생원이 다양하고, 최종 수요자인 제강회사에 이르기까지 고물상, 수집상, 중간상, 그리고 지정 납품업체, 제강업체로 연결되는 여러 단계의 유통경로를 거치고 있다²⁾.

[그림 3-2] 국내 고철스크랩 유통구조



이러한 유통 경로는 단순히 철 스크랩이 발생되는 부분으로부터 소비부문의 매매과정을 통하여 이동, 집합시키는 단순 기능을 수행하고 있다. 즉, 고물상은 행상을 통해 철스크랩의 1차적인 수집기능을 담당하고, 중간상은 고물상과 중/소공장에서 수집한 철스크랩을 납품상에게 판매하는 중간적 위치를 차지하고 있다.



[표 3-17] 국내 철스크랩 유통단계 현황

구분	발생처	수집상	중간상	납품상
수집대상	가정, 상가, 소규모의 공장 및 공사장 등	하부의 수집행상 및 좌동	하부의 수집행상 및 고물상, 중소규모의 공장 및 공사장 등	하부의 고물상 및 중간상, 대규모의 공장 및 공사장 등
판매방법	수집한 철 스크랩을 고물상, 중간상에게 현금으로 판매	차량에 의한 운반 단위가 확보되면 주거래처인 중간상 또는 납품상에게 연락하여 현금으로 판매	자체 수집 철 스크랩 및 하부의 수집상으로부터 매입한 철 스크랩을 제강사에 운반 김수 하역한 후 납품상으로부터 현금결제	자체 수집 철 스크랩 및 하부의 유통상으로부터 매입한 철 스크랩을 제강사에 납품한 후 어음결제

자료: 한국철스크랩공업협회

2) 산업연구원, 2004.

국내 고철의 주요 주체에는 납품상 및 중간상을 들 수 있는데, 납품상 및 중간상은 기능이나 규모보다는 제강업체에 대한 직접납품자격의 보유 여부에 따라 구분되고 있다. 중간상은 스크랩 발생지로부터 납품상에 이르기까지 거리 및 수송비용, 발생처 및 판매처에 대한 정보의 불일치로 인하여 중간거리를 담당하기 위해 형성되었다.

납품상은 중간상을 비롯한 하부 철 스크랩 유통상에게서 수집한 철 스크랩을 전기로 업체에게 최종적으로 공급하는 역할을 하며, 철 스크랩 납품권을 가지고 있다. 현재 납품상 외에는 전기로 업체에 직접적인 철 스크랩 거래를 형성할 수 없다. 이러한 과정에서 도매상 단계까지는 물량과 금액이 소량, 소액이기 때문에 현금으로 지급되거나 도매상 이상의 단계에서는 어음으로 결제되고 있다. 따라서 현금 마련을 위해 어음할인 등이 불가피하여 금융비용 부담을 발생시키며 자칫 자금압박과 철 스크랩 유통가격을 인상시키는 파급효과를 발생시키기도 한다.

실질적으로 우리나라의 철 스크랩 유통구조는 수집상 이후 중간상 경로에서도 수집상 정도의 규모를 갖춘 중간상, 혹은 소규모 가공설비를 갖춘 중간상, 대규모의 중간상등이 난무해 있고, 고철 가공시설을 갖추지 못한 납품상들 또한 대다수이다. 그리고 제강사들은 자체적으로 기준을 마련하여 지정 납품상외 중간상이나 소상으로부터 고철을 매입하고 있다. 이와 같이 국내의 철 스크랩의 유통구조는 유통경로의 복잡성 및 불투명한 거래질서로 상대적으로 제강사 원가 반영률이 높고, 유통마진율도 일정치 않아 고철업체들의 재정적 부실을 초래하고 있다(황보현, 2005).

제4절 스크랩 화물의 수출입 절차

1. 수출통관절차

수출이라 함은 내국물품을 외국으로 반출함을 말하는 것으로서 수출하고자 하는 물품이 대외무역법 및 관계법령 등에 의하여 수출이 가능한 물품인지 여부를 먼저 확인하고, 대금영수방법에 대하여도 외국환거래법 관계법규에 의거 제약이 없는지 사전 확인하는 절차가 요한다.

수출하고자 하는 모든 물품은 세관의 수출통관절차를 밟아야 하는데, 수출통관 절차라 함은 수출하고자 하는 물품을 세관에 수출신고를 한 후 신고수리를 받아 물품을 우리나라와 외국 간을 왕래하는 운송수단에 적재하기까지의 절차를 말한다. 철 스크랩 화물을 수출할 경우에도 이와 같은 수출통관 절차를 밟아야 한다.

[그림 3-3] 수출통관절차

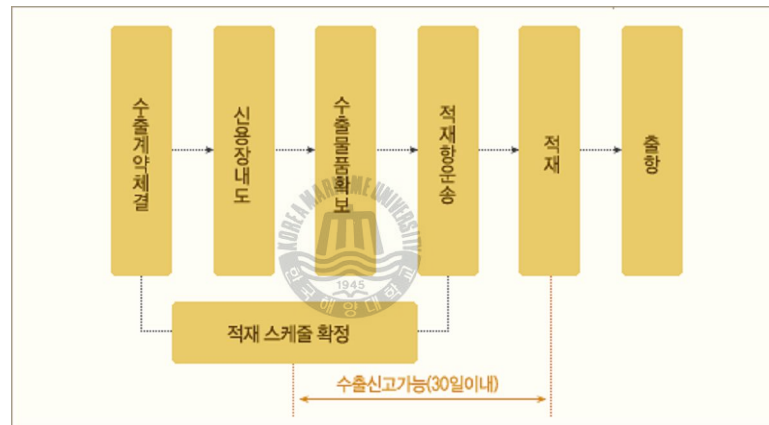


자료: 관세청(Korea Customs Service)

즉, 수출하고자 하는 자는 당해 물품을 적재하기 전까지 당해물품의 소재지 관할세관장에게 수출신고를 하고 수리를 받아야 하며, 현재는 EDI(Electronic Data Interchange)방식 및 인터넷을 통한 수출통관절차로서 수출물품을 간단하고 신속하게 통관할 수 있다. 수출물품에 대하여는 검사생략을 원칙으로 하고 있으나, 전

산에 의한 발취검사 또는 필요한 경우 예외적으로 검사를 실시하는 경우도 있다. 이때 부정 수출이나 원산지 위반 등이 적발되면 관세법등 관계법규에 의거 처벌받게 된다. 수출신고가 수리된 물품은 수출신고 수리 일부터 30일 이내에 우리나라와 외국 간을 왕래하는 운송수단에 적재하여야 한다. 다만, 적재스케줄 변경 등 부득이한 사유가 있는 경우에는 통관지세관장에게 적재기간 연장승인을 받을 수 있다. 또한, 적재기간 내에 적재되지 아니하는 경우에는 수출신고수리가 취소될 수 있으며 관세 환급도 불가능하다.

[그림 3-4] 수출통관흐름도



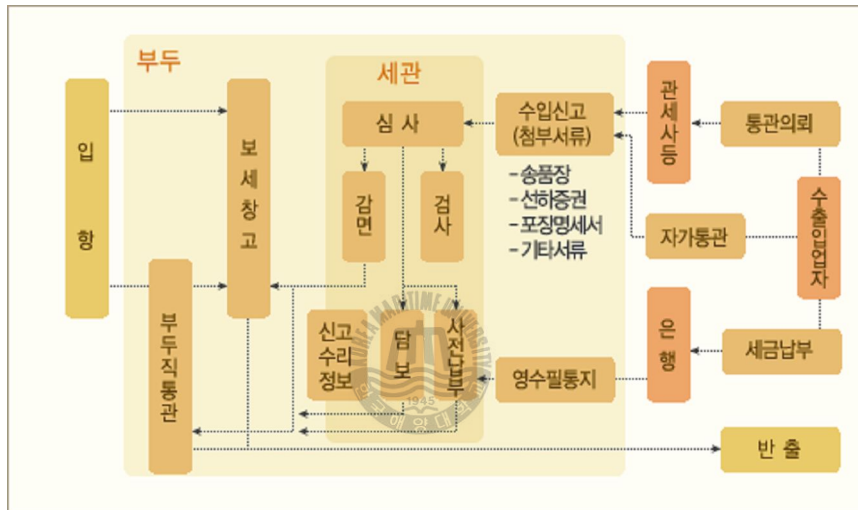
자료: 관세청(Korea Customs Service)

2. 수입통관절차

모든 수입물품은 세관에 수입신고를 해야 하며, 세관에서 수입신고를 수리하여야 물품을 국내로 반출할 수 있다. 수입신고는 우리나라에 물품이 도착되기 전에도 가능하다. 이러한 신고를 출항 전 수입신고, 입항 전 수입신고라 한다.

물품을 수입하고자 하는 경우에는 우선 당해물품이 관련법령에 의한 수입요건(검사, 검역, 추천증 등)을 구비하여야 하는지 여부를 확인하고 수입계약을 체결하는 절차를 실행한다. 이는 요건구비대상에 해당되는 물품은 요건확인 기관(검사, 검역, 추천기관 등)의 확인을 받고 해당 구비서류를 갖추어야 세관의 통관이 가능하기 때문이다.

[그림 3-5] 수입통관흐름도



자료: 관세청(Korea Customs Service)

관세청은 신고인이 자기 사무실에서 전산으로 수입신고하고 전산으로 수입신고 수리 결과를 통보받을 수 있는 “서류없는(Paperless) 수입통관제도”를 시행하고 있으며, 이 제도는 수입신고의 정확도가 높고, 체납사실이나 관세법 또는 환급특례법 위반사실이 없는 성실업체로 지정을 받은 업체가 이용 할 수 있다.

우리나라에 물품이 도착된 경우에는 수입신고 사항을 세관에 전송하기 위한 전산설비 등을 갖춘 후 세관에서 ID를 부여받아 신고하는 방법과 영세수출업체의

경우 무역협회 등에 설치된 공용단말기를 통하여 신고하는 방법이 있다.

수입신고 시에는 신고자가 관세 등 세금의 부과기준이 되는 과세가격, 관세율 및 품목분류번호, 과세환율 등을 확인하여 신고하여야 하므로 이를 잘 모르는 경우에는 전문가인 관세사에게 통관 대행을 의뢰할 수 있다.

수입신고는 관세청에서 정한 수입신고서에 기재사항을 기재한 후 수입신고서에 선하증권 부분 등 신고 시 제출서류를 첨부하여 세관에 제출하여야 한다. 수입신고서를 접수한 세관에서는 신고한 물품의 검사여부를 결정하게 되며, 대부분의 물품은 검사없이 신고내용의 형식적·법률적 요건만 심사하고 수리하지만, 검사대상으로 선정된 물품은 세관공무원이 수입물품에 대한 검사 및 심사를 한 후 신고수리를 하고 있다. 세관의 심사결과 수입신고가 법의 규정에 따라 정당하게 이뤄진 것으로 확인된 경우에는 당해물품에 대한 관세 등을 납부하거나 해당 세액에 상당하는 담보를 제공하여야 신고수리가 되어 물품을 반출할 수 있다. 담보를 제공한 경우에는 신고수리 후 15일 이내에 관세를 납부하여야 한다. 원칙적으로 수입물품에 대하여는 정하여진 관세와 내국세 등을 납부하여야 하지만 일정한 경우에는 관세가 면제되거나 일부가 감면되는 경우가 있으며, 관세를 납부하였다 하더라도 이를 원재료로 사용하여 수출한 경우에는 납부하였던 관세를 환급해 주기도 한다. 만약 법령에 의하여 수출입이 금지되거나 제한되는 물품에 대하여는 당해 물품에 대한 수출입요건을 확인한 후 통관을 허용한다.

수입신고는 우리나라에 물품이 도착되기 전 뿐만 아니라 선박(항공기)이 도착한 후, 보세구역에 도착하기 전, 보세구역에 장치한 후 어떠한 시점에서든 신고가 가능하다. 물품을 어디에 두고 신고하느냐에 따라 세관에서는 편의상 출항 전 신고, 입항 전 신고, 보세구역 도착 전 신고, 보세구역 장치 후 신고로 구분하고 있다. 출항 전 신고 및 입항 전 신고는 당해물품을 적재한 선박 등이 우리나라에 입항하기 5일전(항공기에 의한 경우에는 1일전)부터 신고할 수 있다.

[표 3-18] 시기에 따른 수입신고 유형

출항전 신고	수입하고자 하는 물품을 적재한 항공기 또는 선박이 당해 물품을 적재한 공항 또는 항구를 출발하기 전에 수입신고를 하는 것을 말한다. 항공기로 수입되는 물품 또는 일본, 중국, 대만, 홍콩으로부터 선박으로 수입되는 물품은 출항 전 신고가 가능하며, 수입물품을 적재한 선박이 도착할 입항예정지 세관장에게 수입신고를 하여야 한다.
입항전 신고	수입하고자 하는 물품을 적재한 항공기 또는 선박이 선적지 공항 또는 항구에서 출항 한 후 우리나라 항구(공항)에 입항하기 전에 수입신고 하는 것을 말하는데 출항전신고와 같이 수입물품을 적재한 선박(항공기)이 도착할 입항예정지 세관장에게 수입신고를 하여야 한다.
보세구역 도착전 신고	수입하고자 하는 물품이 우리나라 항구 또는 공항에 도착한 후 보세창고에 입고하기 전에 수입신고 하는 것을 말하는데, 이때의 보세구역이란 보세창고는 물론 부두 밖 컨테이너 보세창고 및 컨테이너 내륙통관기지, 선상도 포함하여 지칭한다.

자료: 관세청(Korea Customs Service)

1) 부두 직통관제도

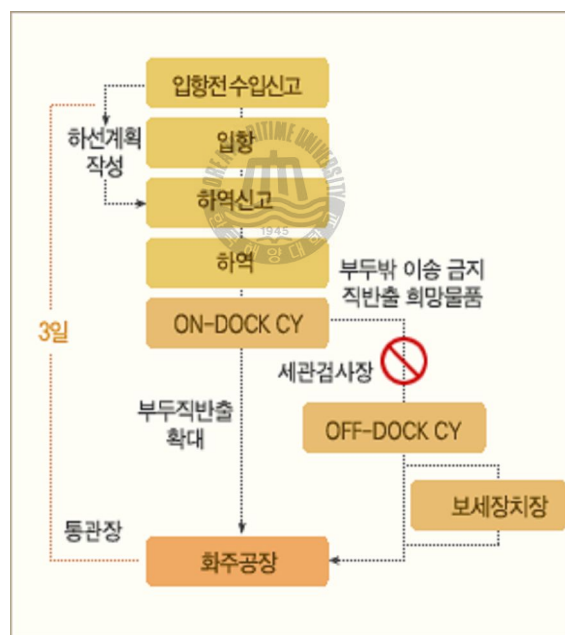
관세청에서는 컨테이너 화물의 신속한 통관을 위하여 부두에서 바로 반출할 수 있도록 “부두 직통관제도”를 시행하고 있으며, 이 제도를 이용하면 수입물품의 운송·보관에 따르는 기업의 물류비용을 절감할 수 있다.

수출입 화물은 공항 또는 항만에서 하역과 동시에 생산 공장까지 직반출 방식으로 적기 수송 (Just-in-time)하는 것이 가장 효율적이다. 이는 수출입화물의 이동 경로가 복잡하고 하역 후 여러 곳을 돌아다니게 되면, 운송료, 하역료 등 기업들의 직접경비 부담이 늘어날 뿐 아니라 도로파손, 소음공해 등으로 사회적 비용이 증가되기 때문이다. 미국, 유럽, 일본, 싱가포르 등 대부분의 국가들은 이러한 측면에서 입항된 화물이 하역과 동시에 부두 내에서 직통관 처리되도록 물류시스템을 선진화하여 운영하고 있다.

우리나라는 부산항 등 주요항만이 하역기능 위주로 운영되고 통관을 부두 밖에서 하는 낡은 관행이 유지되고 있어 현재 대부분의 화물이 부두 밖 ODCY(Off

Dock Container Yard)로 이송되고, 일부는 다시 일반보세창고로 옮겨져서 통관됨에 따라 시간과 비용이 낭비될 뿐만 아니라, 이는 전반적 통관지체 및 물류비용 증가의 한 원인이 된다. 이에 따라 관세청에서는 이러한 문제점을 해결하고 수출입 물류체계를 근원적으로 혁신하기 위하여 부산항 등 우리나라의 주요항만에서 화주가 부두직반출(직통관 및 보세운송)을 희망하는 물품의 하선장소를 부두 내로 제한하여 즉시 처리하는 부두직통관제를 도입·시행하고 있다. 부두직통관계 실시로 인하여 입항 수 국내시장 유통단계까지의 소요시간이 종전 15일에서 3일로 단축되고 금융비용을 포함하여 연간 약 5천억원 상당의 물류비용 절감이 예상된다.

[그림 3-6] 부두 직통관 흐름도



자료: 관세청(Korea Customs Service)

제5장 철 스크랩 화물의 운송경로별 경제성 평가

본 연구에서는 철 스크랩의 유통구조에서 중간상에 해당하는 소규모 영세 스크랩 수출입업체(D社 사)의 입장에서 효율적인 해상운송 선택방안에 대해 살펴보고자 한다. 따라서 “D社”를 중심으로 철 스크랩 수출입 시, 해상운송 수단인 컨테이너 선과 벌크 선의 두 운송수단의 물류비용을 비교하고자 한다.

먼저는 “D社”의 주요 수입국인 미국의 Long-Beach 항에서 한국의 부산항까지의 철 스크랩 화물의 해상운송 시, 컨테이너선과 벌크선의 두 운송수단의 물류비용을 비교해 보고, 다음으로는 “D社”의 주요 수출국인 부산항에서 중국의 Haimen항까지의 철 스크랩 화물의 해상운송 시, 두 운송수단의 물류비용을 비교하기로 한다. 이와 관련하여 “D社”의 철스크랩 수출입관련 물동량과 판매수익과 운송비용 자료를 토대로 분석하였으며, 비용에 관련된 항목은 당해연도(2009년 5월)의 시장환율(1 US\$ = 1,247.5원)을 고려하여 원화로 환산하였다. 그리고 컨테이너 운송과 Bulk운송의 DOC(₩19,000/BL), 통관료(Invoice×0.002), 부가세 항목은 공통적으로 들어가기 때문에 제외하기로 하였다.

제1절 한-미간 철 스크랩 해상운송을 통한 물류비용

1. 한-미간 컨테이너선을 이용할 경우의 물류비용

본 절에서는 “D社”의 한-미간 철 스크랩 컨테이너 운송관련 자료를 토대로 해상운송 물류비용을 분석하였다. “D社”의 경우, 2006년부터 한-미간 철 스크랩 수출입업무를 시작하였으며, 컨테이너 운송계약 형태는 6개월 단위로 하였다. 그리고 2006년부터 2008년까지의 컨테이너 운송비용은 동일 한 것으로 나타났다. 한-미간 컨테이너선을 이용한 톤당 운송비용을 산정하는 경우는 20ft Dry Container, 40ft

Dry Container를 통한 두 가지 방법을 가정하여 산정하기로 하였다.

1) 20ft Dry Container를 이용할 경우

먼저 미국에서 부산까지 컨테이너선을 이용하여 철 스크랩화물을 운송할 경우, 물류비용을 계산하기 위해서 먼저 다음과 같은 사항을 가정하였다.

- (1) 20ft Dry Container에 철 스크랩을 Full 적재하였다는 가정.
- (2) 20ft Dry Container는 17.5톤의 화물을 적재할 수 있다고 가정.

미국 Long-Beach 항에서 부산항까지 철 스크랩화물 컨테이너 해상운송 비용항목은 다음과 같다. 먼저 20ft Dry Container 1개의 해상운임은 US\$ 300 비용이 든다. 선적지인 한국에서 발생하는 비용으로 THC(Terminal handling charge)으로 101,000원, WFG(부두사용료)으로 4,200원이 든다. 이를 2009년 5월 환율을 고려하여 원화로 환산하면 다음 표와 각 비용항목들을 톤당 비용항목으로 환산하면 각각 표와 같다.

[표 5-1] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (20ft DC 기준)

(단위: 원)

① 해상운임	② THC	③ WFG
374,250	101,000	4,200

자료: "D 社"의 컨테이너 운송비용 자료 산정
주1) 소수 셋째자리에서 반올림

[표 5-2] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 비용 (1톤당 발생비용)

(단위: 원/ton)

① 해상운임	② THC	③ WFG
21,385.71	5,771.43	240

자료: "D 社"의 컨테이너 운송비용 자료 산정
주1) 소수 셋째자리에서 반올림

따라서 위의 톤당 비용항목을 모두 합(①+②+③)하면 27,397.14원이다.

“D社”의 경우, 2006년에서 2008년 기간 동안 컨테이너 운송계약 형태가 동일하게 이루어졌기 때문에 동기동안 철스크랩 1톤당 27,397.14원의 물류비용이 든 것으로 나타났다.

2) 40ft Dry Container를 이용할 경우

40ft Dry Container를 이용하여 미국 Long-Beach 항에서 부산항까지 컨테이너 선을 이용하여 철 스크랩화물을 운송할 경우, 물류비용을 계산하기 위해서 먼저 다음과 같은 사항을 가정하였다.

- (1) 40ft Dry Container에 철 스크랩을 Full 적재하였다는 가정.
- (2) 40ft Dry Container는 25³톤의 화물을 적재할 수 있다고 가정.

미국 Long-Beach 항에서 부산항까지 철 스크랩화물 컨테이너 해상운송 비용항목은 다음과 같다. 40ft Dry Container 1개의 해상운임은 US\$ 450, 양하지인 한국에서 발생하는 비용으로 THC(Terminal handling charge) 137,000원, WFG(부두사용료) 8,400원이 든다. 이를 원화로 환산하면 다음 표와 같다.

[표 5-3] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (40ft DC 기준)

(단위: 원)

① 해상운임	② THC	③ WFG
561,375	137,000	8,400

자료: “D社”의 컨테이너 운송비용 자료 산정
 주1) 소수 셋째자리에서 반올림

3) 40ft DC 에는 35톤의 화물을 적재할 수 있다. 그러나 현행 도로교통법상(국토해양부 주관법령 제 54 조 및 동법 시행령 제28의 3)에 따르면 총중량 40톤 초과 차량은 운행할 수 없다. 따라서 40ft DC에 35톤의 화물을 적재한다 하더라도 육로운송 수단인 화물차의 무게와 컨테이너의 무게와 화물의 무게의 합은 이를 초과하기에 실질적으로 25톤을 가정하였다.

그리고 위의 각 비용 항목들을 톤당 비용항목으로 환산하면 다음과 같다.

[표 5-4] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 비용 (1톤당 발생비용)

(단위: 원/ton)		
① 해상운입	② THC	③ WFG
22,455	5,480	336

자료: “D社”의 컨테이너 운송비용 자료 산정
 주1) 소수 셋째자리에서 반올림

따라서 위의 톤당 비용항목을 모두 합(①+②+③)하면 28,271원이다.

“D社”의 경우, 2006년에서 2008년 기간 동안 컨테이너 운송계약 형태가 동일하게 이루어졌기 때문에 同기간동안 철 스크랩 1톤당 28,271원의 물류비용이 든 것으로 나타났다.

2. 벌크선을 이용할 경우 물류비용

“D社”의 경우, 한-미간 철 스크랩 화물을 모두 컨테이너로 운송한다. 따라서 본 절에서는 한-미간 철 스크랩을 Bulk화물로 운송하였을 경우를 가정하여서 톤당 물류비용을 산정하고자 한다. 그리고 물류비용을 계산하기 위해서 먼저 다음과 같은 사항을 가정하였다.

- (1) 한-미간 철 스크랩을 다음의 각 Bulk화물로 운송하였을 경우를 가정.
 - Capesize(16만dwt), Panamax(7만dwt), Handymax(5만dwt)
- (2) 운송계약은 일정한 기간 동안 선박을 빌리는 정기용선(time charter)⁴⁾계약.

4) 정기용선(Time Charter)계약의 용선료는 보통 일일 당 금액으로 정해진다. 예를 들면, 50,000dwt 벌크선의 일일 용선료는 US\$10,000이라고 용선 계약서에 기재된다. 또한 정기용선계약의 경우 선주는 선박이 감항 상태를 유지하도록 모든 속구를 구비하고 선원을 배승할 책임이 있으며, 선박 자본비, 보험료, 선원비, 수선비, 선용품비 등

(3) 부산항에서 미국 Long-Beach항까지 운송일수는 25일로 가정.

미국 Long-Beach 항에서 부산항까지 철 스크랩을 Capesize, Panamax, handymax bulk carrier로 운송하였을 경우, 연도별 일일 용선료를 산정하여 2009년 5월 기준 환율에 따라 원화기준으로 1톤당 비용으로 산정해보면 아래 [표 5-5]와 같다.

[표 5-5] 한-미간 철 스크랩 Bulk운송 시 1톤당 운송비용

(단위: 원/ton)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Capesize	5,952.52	10,692.83	12,903.83	10,379.59	9,453.71	20,544.77	25,643.14
Panamax	10,007.62	16,707.59	16,262.05	12,326.19	11,583.93	25,751.96	27,276.59
Handymax	9,835.91	16,573.66	15,718.50	13,150.52	13,784.88	26,883.63	28,761.74

자료: EBN 산업뉴스 자료에 의한 추정치⁵⁾

주 1) Capesize: 1년 계약 정기용선 1일 용선료 자료

2) Panamax, Handymax: 6개월 계약 정기용선 1일 용선료 자료

여기서 ① Bulk화물 1톤당 운송비용(위의 표5-5 참조), ② 1톤당 하역비 10,000 원, ③ 1톤당 부두사용료 323원을 합산하면 다음과 같다.

[표 5-6] 한-미간 철 스크랩 Bulk운송 시 1톤당 물류비용(①+②+③)

(단위: 원/ton)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Capesize	16,275.52	21,015.83	23,226.83	20,702.59	19,776.71	30,867.77	35,966.14
Panamax	20,330.62	27,030.59	26,585.05	22,649.19	21,906.93	36,074.96	37,599.59
Handymax	20,158.91	26,896.66	26,041.50	23,473.52	24,107.88	37,206.63	39,084.74

을 부담한다. 용선자는 선박 운항에 소요되는 연료비, 항비 등을 부담한다.

5) 연도별 일일 용선료를 산정하기 위해 공시된 월별 일일 용선료의 평균값을 산정하였다.

한-미간 철 스크랩을 벌크 선으로 운송하였을 경우, 1톤당 비용은 최소 16,275.25원 (2002년 Capesize 기준)에서 최대 39,084.74원 (2008년 Handymax 기준)으로 나타났다.

3. 한-미간 컨테이너 vs Bulk선 운송의 물류비용 비교

우선 먼저 한-미간 컨테이너선을 통한 운송의 경우, 20ft Dry Container를 이용할 경우 1톤당 물류비용은 27,397.14원, 40ft Dry Container를 이용할 경우 1톤당 물류비용은 28,271원이 들었다. 이를 통해 20ft Dry Container를 이용하여 철 스크랩 운송을 하는 것이 보다 경제적인 것임을 알 수 있었다.

또한 한-미간 컨테이너(20ft Dry Container기준)와 Bulk선 운송 시 1톤당 물류비용 산정 결과를 살펴보면, 컨테이너 운송 시 톤당 물류비용은 28,271원(20ft Dry Container 기준), 그리고 Bulk선 운송 시 톤당 물류비용은 최소 16,275.52원(2002년 Capesize 기준)에서 최대 39,084.74원(2008년 Handymax 기준)이다. 즉, 컨테이너를 통한 1톤당 물류비용 28,271원(20ft Dry Container 기준)과 Bulk선 운송 시의 1톤당 물류비용 비교 결과는 2002년도에서 2006년도까지는 Bulk선을 통한 운송이 경제적인 반면, 2007년도에서 2008년도에는 컨테이너선을 통한 운송이 경제적인 것으로 나타났다.

이러한 현상은 부정기 시황의 측면에서 설명할 수 있다. 2006년도부터 부정기 시황이 최고조에 달하였다. 따라서 2002년도에서 2006년도까지는 벌크 선을 통한 물류비용이 훨씬 경제적으로 나타났으며, 부정기 시황이 최고조에 달한 시기에는 벌크 선을 통한 운송보다는 컨테이너선을 통한 물류비용이 보다 경제적인 것으로 나타난 것이다.

제2절 한-중간 철 스크랩 해상운송을 통한 물류비용

1. 한-중간 컨테이너선을 이용할 경우의 물류비용

“D 社”의 한-중간 철 스크랩 컨테이너 운송관련 자료를 토대로 해상운송 물류비용을 분석하였다. “D 社”의 경우, 컨테이너 운송계약 형태는 6개월 단위로 하였으며, 컨테이너 운송비용은 동일 한 것으로 나타났다. 이 역시 위와 동일한 방법으로 한-중간 컨테이너선을 이용한 톤당 운송비용을 20ft Dry Container, 40ft Dry Container를 통한 두 가지 방법을 가정하여 산정하기로 하였다.

1) 20ft Dry Container를 이용할 경우

먼저 부산항에서 중국 Haimen항까지 컨테이너선을 이용하여 철 스크랩화물을 운송할 경우, 물류비용을 계산하기 위해서 다음과 같은 사항을 가정하였다.

- (1) 20피트 Dry Container에 철스크랩을 Full 적재하였다는 가정.
- (2) 20피트 Dry Container는 17.5톤의 화물을 적재할 수 있다고 가정.

부산항에서 중국 Haimen항까지 철 스크랩화물 컨테이너 해상운송 비용항목은 다음과 같다. 먼저 20ft Dry Container 1개의 해상운임은 US\$ 500 비용이 든다. 양하지인 한국에서 발생하는 비용으로 THC(Terminal handling charge)으로 101,000원, WFG(부두사용료)으로 4,200원이 든다. 이를 2009년 5월 환율을 고려하여 원화로 환산하면 다음 표와 같다.

[표 5-7] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (20ft DC 기준)

(단위: 원)

① 해상운임	② THC	③ WFG
623,750	101,000	4,200

자료: “D 社”의 컨테이너 운송비용 자료 산정
주1): 소수 셋째자리에서 반올림

그리고 위의 각 비용 항목들을 톤당 비용항목으로 환산하면 다음과 같다.

[표 5-8] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 비용 (1톤당 발생비용)

(단위: 원/ton)		
① 해상운임	② THC	③ WFG
35,624.86	5,771.43	240

자료: “D社”의 컨테이너 운송비용 자료 산정
 주1) 소수 셋째자리에서 반올림

따라서 위의 톤당 비용항목을 모두 합(①+②+③)하면 41,654.29원이다.

“D社”의 경우, 2005년에서 2008년 기간 동안 컨테이너 운송계약 형태가 동일하게 이루어졌기 때문에 동기동안 철 스크랩 1톤당 41,654.29원의 물류비용이 든 것으로 나타났다.

2) 40ft Dry Container를 이용할 경우

40ft Dry Container를 이용하여 부산에서 중국 Haimen항까지 컨테이너선을 이용하여 철 스크랩화물을 운송할 경우, 물류비용을 계산하기 위해서 먼저 다음과 같은 사항을 가정하였다.

- (1) 40ft Dry Container에 철 스크랩을 Full 적재하였다는 가정.
- (2) 40ft Dry Container는 25톤의 화물을 적재할 수 있다고 가정.

부산항에서 중국 Haimen항까지 철 스크랩화물 컨테이너 해상운송 비용항목은 다음과 같다. 40ft Dry Container 1개의 해상운임은 US\$ 1000 비용이 든다. 선적지인 한국에서 발생하는 비용으로 THC(Terminal handling charge)으로 137,000원, WFG(부두사용료)으로 8,400원이 든다. 이를 2009년 5월 환율을 고려하여 원화로 환산하면 다음 표와 같다.

[표 5-9] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (40ft DC 기준)

(단위: 원)

① 해상운임	② THC	③ WFG
1,247,500	137,000	8,400

자료: “D社”의 컨테이너 운송비용 자료 산정
 주1) 소수 셋째자리에서 반올림

그리고 위의 각 비용 항목들을 톤당 비용항목으로 환산하면 다음과 같다.

[표 5-10] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 비용 (1톤당 발생비용)

(단위: 원/ton)

① 해상운임	② THC	③ WFG
49,900	5,480	336

자료: “D社”의 컨테이너 운송비용 자료 산정
 주1) 소수 셋째자리에서 반올림

따라서 위의 톤당 비용항목을 모두 합(①+②+③)하면 55,716원이다.

“D社”의 경우, 2005년에서 2008년 기간 동안 컨테이너 운송계약 형태가 동일하게 이루어졌기 때문에 동기기간동안 철 스크랩 1톤당 55,716원의 물류비용이 든 것으로 나타났다.

2. 벌크선을 이용할 경우 물류비용

“D社”의 경우, 한-중간 철 스크랩 화물을 전량 컨테이너로 운송한다. 따라서 본 절에서는 한-중간 철 스크랩을 Bulk화물로 운송하였을 경우를 가정하여서 톤당 물류비용을 산정하고자 한다. 따라서 물류비용을 계산하기 위해서 먼저 다음과 같은 사항을 가정하였다.

- (1) 한-중간 철스크랩을 다음의 각 Bulk화물로 운송하였을 경우를 가정.
 - Capesize(16만dwt), Panamax(7만dwt), Handymax(5만dwt)
 (2) 운송계약은 일정한 기간 동안 선박을 빌리는 정기용선(time charter)계약.
 (3) 부산항에서 중국 Haimen항까지 운송일수는 7일로 가정.

부산항에서 중국 Haimen항까지 철스크랩을 Capesize, Panamax, handymax bulk carrier로 운송하였을 경우, 연도별 일일 용선료를 산정하여 2009년 5월 기준 환율에 따라 원화기준으로 1톤당 비용으로 산정해보면 아래 [표 5-11]과 같다.

[표 5-11] 한-중간 철 스크랩 Bulk운송 시 1톤당 운송비용

(단위: 원/ton)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Capesize	1,703	3,059	3,691	2,969	2,704	5,877	7,335
Panamax	2,863	4,779	4,652	3,526	3,314	7,367	7,803
Handymax	2,814	4,741	4,496	3,762	3,943	7,690	8,228

자료: EBN 산업뉴스 자료에 의한 추정치

주 1) Capesize: 1년 계약 정기용선 1일 용선료 자료

2) Panamax, Handymax: 6개월 계약 정기용선 1일 용선료 자료

여기서 ① Bulk화물 1톤당 운송비용(위의 표), ② 1톤당 하역비 12,000원, ③ 1톤당 부두사용료 192원을 합산하면 다음과 같다.

[표 5-12] 한-중간 철 스크랩 Bulk운송 시 1톤당 물류비용(①+②+③)

(단위: 원/ton)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Capesize	13,895	15,251	15,883	15,161	14,896	18,069	19,527
Panamax	15,055	16,971	16,844	15,718	15,506	19,559	19,995
Handymax	15,006	16,933	16,688	15,954	16,135	19,882	20,420

한-중간 철 스크랩을 벌크 선으로 운송하였을 경우, 1톤당 비용은 최소 13,895원 (2002년 Capesize 기준)에서 최대 20,420원 (2008년 Handymax 기준)으로 나타났다.

3. 한-중간 컨테이너 vs Bulk선 운송의 물류비용 비교

한-중간 컨테이너선을 통한 운송의 경우, 20ft Dry Container를 이용할 경우 1톤당 물류비용은 41,654.29원, 40ft Dry Container를 이용할 경우 1톤당 물류비용은 55,716원이 들었다. 이를 통해 20ft Dry Container를 이용하여 철 스크랩 운송을 하는 것이 약 14,061.71원의 비용이 절감되는 것을 알 수 있다.

또한 한-중간 컨테이너(20ft Dry Container기준)와 Bulk선 운송 시 1톤당 물류비용산정 결과를 살펴보면, Bulk화물이 최소 2배(2008년 Handymax 기준)에서 최대 3배(2002년 Capesize 기준)의 비용절감 효과가 있는 것으로 나타났다.

즉, 한-중간 철 스크랩 화물 해상 운송 시, 컨테이너선보다는 Bulk선을 이용한 운송이 훨씬 경제적인 것임을 알 수 있다.



제3절 철 스크랩 화물의 해상운송 수단별 경제성 평가

1. 한-미간 철 스크랩 화물의 해상운송 수단별 경제성 평가

1) 컨테이너선을 이용할 경우(40ft vs 20ft Dry Container)

한-미간 컨테이너선을 통한 운송의 경우는 40ft Dry Container 보다는 20ft Dry Container를 이용할 경우, 톤당 물류비용 873.86원 절감효과가 나타났다.

이론상으로는 40ft Dry Container에 35톤의 화물을 적재할 수 있으며, 이를 기준

으로 톤당 물류비용을 산정하면 [표 5-13]과 같다.

그리고 각 비용 항목들을 톤당 비용항목으로 환산하면 [표 5-14]과 같다.

[표 5-13] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (40ft DC 35톤 적재 기준)

(단위: 원)

① 해상운임	② THC	③ WFG
561,375	137,000	8,400

자료: “D 社”의 컨테이너 운송비용 자료 산정
주1): 소수 셋째자리에서 반올림

[표 5-14] 한-미간 컨테이너 운송 시 발생하는 1톤당 발생비용 (40ft DC 35톤 적재 기준)

(단위: 원/ton)

① 해상운임	② THC	③ WFG
16039.29	5,480	336

자료: “D 社”의 컨테이너 운송비용 자료 산정
주1): 소수 셋째자리에서 반올림



위의 톤당 비용항목을 모두 합(①+②+③)하면 21,855.14원이다. 따라서 40ft Dry Container의 톤당 운송 물류비용이 20ft Dry Container보다 경제적인 것으로 나타난다.

그러나 현행 터미널의 크레인 인양능력과 도로교통법에 의거하여 35톤의 화물을 적재할 수가 없으며, 실질적으로 40ft Dry Container에는 25톤 이하의 화물을 적재하여 운영하고 있다. 그러므로 이를 통해 얻게 될 것이라 생각되는 규모의 경제효과도 상쇄되어 오히려 40ft Dry Container보다 20ft Dry Container를 사용하는 것이 훨씬 경제적인 것으로 나타났다.

아래 [표 5-15]는 “D 社”의 2006년도에서 2008년도의 미국 철 스크랩 수입물동량과 이를 20ft Dry container를 통하여 운송하였을 경우 물류비용과 40ft Dry

Container(25톤 기준)를 통하여 운송하였을 경우의 물류비용을 비교한 표이다. 즉, 20ft Dry Container를 통하여 철 스크랩을 운송하였을 경우 “D 사”는 1,016천원에서 1,464천원의 물류비용을 절감할 수 있는 것으로 나타났다.

[표 5-15] 한-미간 철 스크랩 컨테이너선 운송 간 물류비용 비교

(단위: ton/천원)

	2006	2007	2008
수입물동량	1,676	1,357	1,163
① 20ft DC 물류비용	45,918	37,178	31,863
② 40ft DC 물류비용	47,382	38,364	32,879
절감된 비용(①-②)	-1,464	-1,186	-1,016

따라서 컨테이너선을 통하여 철 스크랩을 운송하였을 경우에는 40ft Dry Container 보다는 20ft Dry Container가 보다 효율적인 선택임을 알 수 있다.

2) 컨테이너선(20ft Dry Container) vs Bulk 선

한-미간 컨테이너(20ft Dry Container 기준)와 Bulk선 운송 시 1톤당 물류비용 산정 결과를 살펴보면, 2002년도에서 2006년도까지는 Bulk선을 통한 운송이 보다 경제적이며, 2007년도와 2008년도의 경우 컨테이너선을 통한 운송이 보다 경제적인 것으로 나타났다.

여기서 “D 社”의 한-미간 수입 물량을 Capesize, Handymax Bulk선으로 운반하였을 경우와 컨테이너선(20ft Dry Container)를 이용하여 운반하였을 경우 물류비용을 비교해 보면 다음 [표 5-16]과 [표 5-17]와 같다. “D 社”의 경우 철 스크랩 수입화물을 모두 컨테이너선을 통하여 운송하는데, [표 5-16]과 [표 5-17]을 보면 이런 “D 社”의 선택은 2007년, 2008년도에는 매우 합리적인 의사결정이었다. 그러나 2006년의 경우에는 컨테이너선보다는 Bulk선을 통한 운송이 보다 경제적인 의

사결정임을 알 수 있다.

[표 5-16] 한-미간 Capesize Bulk vs 컨테이너선(20ft DC) 운송 간 물류비용 비교

(단위: ton/천원)

	2006	2007	2008
수입물동량	1,676	1,357	1,163
① 20ft DC 물류비용	45,918	37,178	31,863
② Capesize Bulk	33,146	41,888	41,829
절감된 비용(①-②)	12,772	-4,710	-9,966

[표 5-17] 한-미간 Handymax Bulk vs 컨테이너선(20ft DC) 운송 간 물류비용 비교

(단위: ton/천원)

	2006	2007	2008
수입물동량	1,676	1,357	1,163
① 20ft DC 물류비용	45,918	37,178	31,863
② Handymax Bulk	40,405	50,489	45,456
절감된 비용(①-②)	5,513	-13,311	-13,593

2. 한-중간 철 스크랩 화물의 해상운송 수단별 경제성 평가

1) 컨테이너선을 이용할 경우(40ft vs 20ft Dry Container)

한-중간 철 스크랩 화물을 컨테이너선을 이용하여 운송할 경우, 40ft Dry Container(25톤 기준)를 이용할 경우보다 20ft Dry Container를 이용할 경우 14,061.71원의 비용이 절감되는 것으로 나타났다.

이론상으로는 40ft Dry Container에 35톤의 화물을 적재할 수 있으며, 이를 기준으로 톤당 물류비용을 산정하면 다음과 같다.

[표 5-18] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 물류비용 (40ft DC 35톤 적재 기준)

(단위: 원)

① 해상운임	② THC	③ WFG
1,247,500	137,000	8,400

자료: “D社”의 컨테이너 운송비용 자료 산정
주1): 소수 셋째자리에서 반올림

아래 표는 위의 각 비용 항목들을 톤당 비용항목으로 환산하면 다음과 같다.

[표 5-19] 한-중간 컨테이너 운송 시 발생하는 1톤당 발생비용 (40ft DC 35톤 적재 기준)

(단위: 원/ton)

① 해상운임	② THC	③ WFG
35642.86	5,480	336

자료: “D社”의 컨테이너 운송비용 자료 산정
주1): 소수 셋째자리에서 반올림

위의 톤당 비용항목을 모두 합(①+②+③)하면 41,458.86원이다. 따라서 40ft Dry Container의 톤당 운송 물류비용이 20ft Dry Container보다 경제적인 것으로 나타난다.

그러나 현행 터미널의 크레인 인양능력과 도로교통법에 의거하여 35톤의 화물을 적재할 수가 없으며, 실질적으로 40ft Dry Container에는 25톤 이하의 화물을 적재하여 운영하고 있다. 그러므로 이를 통해 얻게 될 것이라 생각되는 규모의 경제효과도 상쇄되어 오히려 40ft Dry Container보다 20ft Dry Container를 사용하는 것이 훨씬 경제적인 것으로 나타났다.

“D社”의 2006년도에서 2008년도의 중국 철 스크랩 수출물량에 따른 물류비용을 산정해서 비교한 결과는 다음 [표 5-20]와 같다. 여기서 20ft Dry Container를 이용할 경우 40ft Dry Container(25톤 기준)를 이용할 때 보다 19,448천원에서 29,924천원의 물류비용 절감효과가 있는 것을 알 수 있다.

[표 5-20] 한-중간 철 스크랩 컨테이너선 운송 간 물류비용 비교

(단위: ton/천원)

	2006	2007	2008
수입물동량	1,793	2,128	1,383
① 20ft DC 물류비용	74,686	88,640	57,607
② 40ft DC 물류비용	99,899	118,564	77,055
절감된 비용(①-②)	-25,213	-29,924	-19,448

따라서 한-중간 철 스크랩 화물을 컨테이너선을 통하여 운송하였을 경우에는 40ft Dry Container 보다는 20ft Dry Container가 보다 경제적인 선택임을 알 수 있다.

2) 컨테이너선(20ft Dry Container) vs Bulk선

한-중간 컨테이너(20ft Dry Container기준)와 Bulk선 운송 시 1톤당 물류비용 산정 결과를 살펴보면, 모든 경우에서 벌크선을 통한 물류비용이 훨씬 경제적인 것을 알 수 있다. 즉 20ft Dry Container 톤당 물류비용 41,654.29원으로 Bulk화물이 최소 2배(2008년 Handymax 기준 20,420원)에서 최대 3배(2002년 Capesize 기준 13,895원)의 비용절감 효과가 있는 것으로 나타났다.

“D 社”의 2006년도에서 2008년도의 한-중간 철 스크랩 수출량을 20ft Dry Container, Capesize, Handymax Bulk를 이용하여 운송할 경우 물류비용을 비교하면 다음과 같다.

[표 5-21] 한-중간 Capesize Bulk vs 컨테이너선(20ft DC) 운송 간 물류비용 비교

(단위: ton/천원)

	2006	2007	2008
수입물동량	1,793	2,128	1,383
① 20ft DC 물류비용	74,686	88,640	57,607
② Capesize Bulk 물류비용	26,709	38,451	27,006
절감된 비용(①-②)	47,977	50,189	30,601

[표 5-22] 한-중간 Handymax Bulk vs 컨테이너선(20ft DC) 운송 간 물류비용 비교

(단위: ton/천원)

	2006	2007	2008
수입물동량	1,793	2,128	1,383
① 20ft DC 물류비용	74,686	88,640	57,607
② Handymax Bulk 물류비용	28,930	42,309	28,241
절감된 비용(①-②)	45,756	46,331	29,366

[표 5-21]과 [표 5-22]를 통하여 컨테이너선(20ft 기준)보다 Capesize Bulk선을 통하여 운송하였을 경우, 30,601천원에서 47,977천원의 물류비용을 감소할 수 있는 것으로 나타났다. 또한 Handymax Bulk선을 이용하였을 경우는 29,366원에서 46,331천원의 물류비용 절감효과가 나타날 수 있음을 알 수 있다.

즉, 한-중간 철 스크랩 화물 해상 운송 시, 컨테이너선보다는 Bulk선을 이용한 운송이 훨씬 경제적인 것임을 알 수 있다.



제6장 스크랩 화물의 효율적인 해상운송 방안

제1절 최적 운송경로의 선택

컨테이너선과 벌크선의 운송을 통한 운송 물류비용분석을 살펴 본 결과 우선 한-미간의 철 스크랩 운송경로에서는 2002년도에서 2006년도까지는 벌크 선을 통한 물류비용이 훨씬 경제적으로 나타났으며, 부정기 시황이 최고조에 달한 시기인 2007도에서 2008년도에는 컨테이너선을 통한 운송 물류비용이 경제적인 것으로 나타났다.

그리고 한-미간 컨테이너선의 컨테이너 1개당 운송비용이 20ft Dry Container가 300\$, 40ft Dry Container가 450\$로 톤당 물류비용을 산정하면 40ft Dry Container가 보다 경제적인 것으로 예상하였으나, 실질적으로 적재할 수 있는 화물증량이 20ft Dry Container가 17.5톤, 40ft Dry Container가 25톤으로 1톤당 운송 물류비용을 산정한 결과는 20ft Dry Container 1톤당 물류비용 27,397.14원, 40ft Dry Container 1톤당 물류비용 28,271원으로 20ft Dry Container가 보다 경제적인 것으로 나타났다.

따라서 한-미간 철 스크랩 수출입 운송경로에서는 컨테이너선보다는 Bulk선의 운송수단을 통하여 운송하되, 부정기 시황에 따라 벌크선의 운송 물류비용이 컨테이너선을 통한 운송 물류비용보다 높을 경우에는 컨테이너선을 통하여 운송을 하는 것이 보다 합리적인 의사결정일 것이다. 그리고 컨테이너선을 통하여 철 스크랩화물을 운송할 경우는 40ft Dry Container보다 20ft Dry Container를 이용하는 것이 효율적인 의사결정일 것이다.

실질적으로 “D 社”의 2006년도에서 2008년도의 미국 철 스크랩 수입물동량과 이를 20ft Dry container를 통하여 운송하였을 경우와 40ft Dry Container(25톤 기

준)를 통하여 운송하였을 경우의 물류비용을 비교하면, 20ft Dry Container를 통하여 철 스크랩을 운송하였을 경우 “D 사”는 1,016천원에서 1,464천원의 물류비용을 절감할 수 있는 것으로 나타났다.

또한, “D 社”의 한-미간 수입 물량을 Capesize, Handymax Bulk선으로 운반하였을 경우와 컨테이너선(20ft Dry Container)를 이용하여 운반하였을 경우 물류비용을 비교해 보면 부정기 시황이 최고조인 기간(2007~2008)에는 컨테이너선을 이용한 것이 Handymax Bulk선을 이용하는 것보다 2007년 13,311천원, 2008년 13,593천원의 절감효과가 나타났으며, 2006년도에는 Handymax Bulk선을 이용한 것이 5,513천원의 절감효과가 나타났다.

그리고 한-중간의 철 스크랩 화물 운송경로에서는 부정기 시황에 초월하여 모든 기간에서 컨테이너선을 통한 운송에 비하여 Bulk선을 통한 운송이 보다 경제적인 것으로 나타났다. 따라서 한-중간의 운송경로에서는 컨테이너선보다 Bulk선을 통한 운송이 합리적인 의사결정일 것이다. 그리고 컨테이너선을 통하여 운송하게 된다면, 40ft Dry Container보다는 20ft Dry Container가 보다 경제적인 선택일 것이다. “D 社”의 2006~2008년 동안 한-중간 철 스크랩 물량을 20ft Dry Container를 통하여 운송하였을 경우, 40ft Dry Container(25톤 기준)보다 대략 19,448천원에서 25,213천원의 운송 물류비용을 절감할 수 있다.

그리고 20ft Dry Container와 Bulk선 운송 시 1톤당 물류비용 산정 결과를 살펴보면, 20ft Dry Container 톤당 물류비용 41,654.29원으로 Bulk화물이 최소 2배(2008년 Handymax 기준 20,420원)에서 최대 3배(2002년 Capesize 기준 13,895원)의 비용절감 효과가 있는 것으로 나타났다. “D 社”의 2006년도에서 2008년도의 한-중간 철 스크랩 수출량을 20ft Dry Container, Handymax Bulk선을 이용하였을 경우는 컨테이너선(20ft Dry Container 기준)을 통한 운송보다 29,366원에서 46,331천원의 물류비용 절감효과가 나타날 수 있음을 알 수 있다.

제2절 경제적 환경 변화에 대한 대응

2008년도 세계 철 스크랩 소비는 약 4.8억 톤으로 세계 조강생산규모의 13.3억 톤의 약 36.3%를 차지하고 있으며, 국내의 경우 53,322천 톤의 조강생산에 철 스크랩을 사용하는 전기로제강이 약 45% 비중을 차지하고 있다. 따라서 철 스크랩의 수급안정성은 전기로제강업 뿐만 아니라 관련 산업 발전에 중요한 의의를 지닌다. 그러나 상대적으로 발생량이 제한되어 있는 국내고철은 2003년을 기준 자급도가 약 70%에 머물고 있어 나머지 부족분 역시 수입고철에 의존할 수밖에 없는 실정이다. 최근 수년간 심화되는 국내 철 스크랩 공급의 불안정성, 즉 공급물량의 변동성 및 급격한 가격 변화는 전기로제강업의 안정적 성장을 위해 철 스크랩의 공급 안정을 위한 개선방안을 마련해야 할 필요성이 높아지고 있다.

한편 철 스크랩 수출입 업무를 하는 소규모 업체들은 철 스크랩 화물이 전형적인 Bulk 화물임에도 불구하고, 현재 컨테이너 화물로 운송이 되고 있는 실정이다. 이런 운송실태는 기업자체에 보다 많은 운송비용을 부담하게 됨으로써 철 스크랩의 안정적인 공급을 저해하는 요인으로 작용하기도 한다. 철 스크랩 화물이 Bulk 화물임에도 불구하고 컨테이너선을 통하여 운송되는 이유는 “D社”와 같은 소규모 철 스크랩 수출입 업체에게 소량의 화물을 운송할 수 있는 컨테이너선의 장점이 매우 크게 작용하기 때문이다. 이 밖에도 Bulk선에 비하여 선적스케줄이 보다 빈전하고 정확하게 운송되므로 탄력적인 물량공급이 가능하다는 장점들을 가지고 있다.

하지만 철 스크랩을 컨테이너선을 통하여 운송할 경우 단점들 또한 존재한다. 먼저는 제5장에서 분석되었듯이 물류비용이 Bulk선을 이용할 경우보다 상대적으로 높다. 그리고 컨테이너화물의 양하시 컨테이너 손상이 발생하게 되는데, 이때 손상된 컨테이너에 대한 수리 및 환불비용이 들어간다. 또한 벌크선은 대량의 전

용화물을 운송할 수 있다. 따라서 이런 사항들을 고려 할 경우, 기존의 컨테이너선을 통한 운송보다는 Bulk선을 통한 운송이 합리적인 의사결정이 될 것이다.

따라서 철 스크랩의 수출입 영업으로서 보다 안정적인 철 스크랩의 공급을 모색하기 위해서 기존의 컨테이너선을 통해 운송되는 방식을 개선해야 할 필요성이 있다. "D 社"와 같은 소규모 철 스크랩 수출입업체가 해상운송 시 컨테이너선과 벌크선의 운송수단을 선택할 경우 다음과 같은 사항들을 고려해 보아야 할 것이다.

먼저는 컨테이너선을 통하여 운송할 경우, 20ft Dry Container가 40ft Dry Container보다 경제적인 것으로 나타난 점을 고려하여서 20ft Dry Container를 이용함으로써 운송 물류비용 절감할 수 있다.

그리고 컨테이너선에 비하여 Bulk선을 통한 운송이 보다 경제적인데, 실질적으로 "D 社"와 같은 소규모 철 스크랩 수출입업체들은 컨테이너선을 통하여 철 스크랩을 운송한다. 이는 "D 社"와 같은 소규모 철 스크랩 수출입업체들이 거래하는 물량이 전용화물을 운송하는 Bulk선을 이용하기에는 그 물량이 턱없이 작기 때문이다. 이런 업계상황을 고려하여서 다음과 같은 방안을 제안해 볼 수 있다. "D 社"와 같은 소규모 철 스크랩업체들이 전략적 제휴를 맺으므로 일정기간동안 Bulk선을 계약하여 함께 수출입 화물을 운송하는 방안을 모색해 볼 수 있다. "D 社"와 같이 1000톤에서 많게는 5000톤가량의 소규모의 철 스크랩 수출입업무를 하는 업체들이 협력하게 되면, 그 수출입물량은 Bulk선을 이용할 수 있을 정도의 물량을 확보할 수 있다. 또한 각 업체들이 컨테이너선을 이용할 경우 부과되는 운송 물류비용을 절감하는 효과를 얻게 되는데, 그 절감되는 비용은 "D 社 기준의 경우" 작게는 1천만 원에서 크게는 5천만 원의 규모이다. 따라서 소규모 철 스크랩 수출업자들의 협력을 통하여 Bulk선 운송을 하게 될 경우 각 업체들의 물류비용 절감 효과는 매우 클 것이며, 이를 통한 절감된 자금은 더 많은 철 스크랩을 확보하는데 사용되어질 것이다.

제7장 결 론

제1절 결론 및 연구요약

우리나라는 자원부족 국가로 대부분의 원자재를 수입에 의존하고 있는 실정이다. 철강산업 역시 원자재의 대부분을 해외 수입에 의존하고 있는데, 이때 수입되는 원자재의 중량이 무겁기 때문에 철강산업은 수송업이라 할 만큼 수송비 부담이 큰 산업이다. 따라서 수송의 합리화는 철강산업의 주요한 과제라 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 철강산업의 3대 기초원료 중 철 스크랩의 안정적인 공급 확보 차원에서 철 스크랩 수출입 관련 해상운송의 운송경로별(컨테이너 선 vs 벌크 선) 경제성을 분석해 보았다. 이를 위해서 먼저 국내외 철강산업의 현황에 대해서 살펴보았으며, 연간 세계 조강생산규모와 철 스크랩 소비규모, 세계 철 스크랩 교역구조를 분석하였다. 또한 철 스크랩 수출입 관련 컨테이너선과 벌크 선의 두 운송수단 간의 수송물류비를 비교하기 위해서 철 스크랩 소규모 수출입업체인 “D 社”의 미국에서 한국으로 가는 철 스크랩 수입 화물, 한국에서 중국으로 가는 철 스크랩 수출 화물을 대상으로 부산항에서 미국 Long - Beach 항, 부산항에서 중국 Haimen 항까지의 운송시간과 운송비 항목을 산정하여 톤당 물류비용을 추정하여 비교분석하였다.

컨테이너선과 벌크선의 운송을 통한 운송 물류비용분석을 살펴 본 결과 우선 한-미간의 철 스크랩 운송경로에서는 2002년도에서 2006년도까지는 벌크 선을 통한 물류비용이 훨씬 경제적으로 나타났으며, 부정기 시황이 최고조에 달한 시기인 2007도에서 2008년도에는 컨테이너선을 통한 운송 물류비용이 경제적인 것으로 나타났다.

그리고 한-미간 컨테이너선의 컨테이너 1개당 운송 물류비용이 20ft Dry Container보다 40ft Dry Container가 보다 경제적인 것으로 예상하였으나, 실질적으

로 적재할 수 있는 화물중량이 20ft Dry Container 가 17.5톤, 40ft Dry Container 가 25톤으로 40ft Dry Container 1톤당 물류비용 보다 경제적인 것으로 나타났다.

따라서 한-미간 철 스크랩 수출입 운송경로에서는 컨테이너선보다는 Bulk선의 운송수단을 통하여 운송하되, 부정기 시황에 따라 벌크선의 운송 물류비용이 컨테이너선 통한 운송 물류비용보다 높을 경우에는 컨테이너선을 통하여 운송을 하는 것이 보다 합리적인 의사결정이라는 결론을 얻었다. 그리고 컨테이너선을 통하여 철 스크랩화물을 운송할 경우는 40ft Dry Container보다 20ft Dry Container를 이용하는 것이 효율적인 의사결정일 것이다.

그리고 한-중간의 철 스크랩 화물 운송경로별 물류비용 비교분석에서는 부정기 시황에 초월하여 모든 기간에서 컨테이너선을 통한 운송에 비하여 Bulk선을 통한 운송이 보다 경제적인 것으로 나타났다. 따라서 한-중간의 운송경로에서는 컨테이너선보다 Bulk선을 통한 운송이 합리적인 의사결정일 것이다. 그리고 컨테이너선을 통하여 운송할 경우, 40ft Dry Container보다는 20ft Dry Container를 이용하는 것이 보다 경제적이다.

그리고 컨테이너선에 비하여 Bulk선을 통한 운송이 보다 경제적인데, 실질적으로 "D 社"와 같은 소규모 철 스크랩 수출입업체들은 컨테이너선을 통하여 철 스크랩을 운송을 하고 있다. 이는 "D 社"와 같은 소규모 철 스크랩 수출입업체들이 거래하는 물량이 전용화물을 운송하는 Bulk선을 이용하기에는 턱없이 작기 때문이다. 이런 업계상황을 고려하여서 "D 社"와 같은 소규모 철 스크랩 업체들이 전략적 제휴를 맺으므로 일정기간동안 Bulk선을 계약하여 함께 수출입 화물을 운송하는 방안을 제안하였다. "D 社"와 같이 1000톤에서 많게는 5000톤가량의 소규모의 철 스크랩 수출입업무를 하는 업체들이 협력하게 되면, 그 수출입물량은 Bulk선을 이용할 수 있을 정도의 물량을 확보할 수 있다. 또한 각 업체들이 컨테이너선을 이용할 경우 부과되는 운송 물류비용을 절감하는 효과를 얻을 수 있으며, 이

를 통한 절감된 자금은 더 많은 철 스크랩을 확보하는데 사용되어져 철 스크랩의 수급안정에 정의효과를 창출 할 수 있을 것이다.

제2절 연구의 의의 및 한계

본 연구에서는 철 스크랩 수출입 해상운송 경로 간의 컨테이너선과 Bulk선의 운송 물류비용을 분석함으로써 운송경로 간의 운송수단 선택 시 보다 효율적인 의사결정 방안을 제시하였다는데 의의가 있다.

그러나 본 연구의 해상 운송경로 간의 물류비용 산정 시 운송경로 범위를 항만과 항만으로 한정하였고, 벌크선의 운송을 일정 기간 동안 선박을 빌리는 정기용선계약의 형태로 가정하여 1톤당 운송 물류비용을 산정하였으므로 그에 따른 현실 적용부분에 한계가 있다. 또한 “D 社”의 철 스크랩 수출입 운송비용을 토대로 비용을 산정하였는데, 여기서 2006년~2008년 기간 동안 컨테이너선 운송비용이 동일할 것으로 나타났다. 실질적으로 시황에 따른 컨테이너선 운임 변동이 반영되지 못하였고, “D 社”의 계약형태에 따라 컨테이너선 운송비용이 고정된 상태에서 Bulk선 운송 물류비용과 비교되었다는 한계가 있다.

따라서 향후, 시황에 따른 컨테이너선 운임 변동율과 Bulk선 운임 변동율을 함께 고려하여 운송경로 간의 물류비용을 비교하여 운송수단 선택 시 합리적인 의사결정을 내릴 수 있는 연구가 필요하다.

참고문헌

□ 국내문헌

- 김 현(2004), “총 운송비용 평가를 통한 전대사용료 산정,” 한국해양대 석사학위논문.
- 김덕광(2008), “화주의 운송수단 선택 결정요인에 관한 연구: 컨테이너, 양회, 철강을 중심으로,” 서울시립대 석사학위논문.
- 김상현·고창두(2002), “희생량 모델과 CO₂ 배출량에 기초한 수출입 컨테이너 화물의 운송경로 선택에 관한 연구,” 한국해양공학회지, Vol.5, No.1, pp.19-29.
- 김의창(2000), “효율적인 우편물 운송경로 시스템 개발,” 개발논총, Vol.9, pp.295-320.
- 김홍섭(2001), “환황해권 해상운송의 효율적 운영방안-인천/중국 컨테이너항로 개설을 중심으로,” 한국항만경제학회지, Vol.17, No.2, pp.139-166.
- 고용기·이종학·이명호(2004), “운송화물의 최적배분을 통한 대구권 섬유산업의 물류관리 개선방안에 관한 연구,” 물류학회지, Vol.14, No.3, pp.87-114.
- 류동금(2005), 「해상운송의 이해」, 다솜출판사.
- 성기석·박순달(1989), “컨테이너 선박 운항경로 문제의 모형화와 해법,” 한국경영과학회지, Vol.14, No.2, pp.1-18.
- 신홍순(2009), 『철광석 산업 동향과 전망』 미래산업연구소.
- 이성열(2002), “COMSOAL을 이용한 최적 운송경로 선정,” 한국경영학회 2002년 춘계학술대회논문집, pp.194-197.
- 이종수(2004), “세계 철강기업의 생산성 비교와 결정요인에 관한 분석,” 경기대대학원 석사학위논문.
- 하명신(1998), “한국 ↔ 유럽의 컨테이너화물 무역에 있어서 해상과 중국 횡단 철도간의 수송물류비 비교에 관한 연구,” 한국 해운학회지, Vol.1998, No.26, pp.165-190.
- 황보현(2005), “국내 고철 유통구조의 개선방향에 관한 연구,” 건국대 석사학

위 논문.

산업연구원(2004. 11), 『철스크랩 유통구조 합리화 방안』

한국철강협회(2009. 2), 『세계 및 국내 철강산업 동향』

□ 인터넷 자료

관세청, <http://www.customs.go.kr/>

한국철강협회, <http://www.kosa.or.kr/>

한국철스크랩공업협회, <http://www.kssia.org/>

EBN산업뉴스, <http://www.ebn.co.kr/>

World Steel Dynamics, <http://www.worldsteeldynamics.com/>



감사의 글

우연찮게 친구의 권유로 한국해양대학교 해사산업대학원 항만물류학과에 입학하여 석사과정을 시작한지도 어느 듯 2년이 되어, 이렇게 논문을 마지막으로 감사의 글을 쓰게 되니 정말감회가 새롭습니다.

대학을 졸업하고 해운항만업종에 몸 담은지도 20년이 지나 새삼스럽게 대학원의 석사과정을 밟기 위하여 공부를 시작함에 처음에는 무척 망설였습니다. 책을 놓은 지도 오래되고, 그리고 현재 하고 있는 일이 해운항만업무보다 철, 비철 스크랩 무역 업무에 치중하기 때문에 본 석사과정과는 그다지 관련이 없을 것 같아, 필요성을 느끼지 못 하였습니다.

또한 일의 특성이 매일 돌아다녀야하고 사람을 만나야하는 일이기 때문에 시간을 쪼개어 공부를 한다는 여유가 나에게는 사치로 느껴졌습니다.

그런 와중에 본 석사과정의 3기 출신 강동국 친구의 강력한 권유로, 두려워하지 말고 시작하면 된다, 무엇이든 도전을 하여보고 결과를 논하라, 시작도 하지 않으면서 처음부터 포기하는 것보다 어리석은 것이 없다, 이한마디가 나에게 용기를 주어 석사과정에 도전하게 되었습니다. 하여 이 지면을 빌어 감사드립니다.

“시작이 반이다” 라는 글귀에서 보듯이 많은 설렘을 안고 교수님들의 첫 강의를 듣고 그리고 새로운 원우동기를 만나고 한 것이 엇그제 같은데 벌써 4학기를 마치고 논문을 쓰고 졸업을 앞두니 시간이 정말 빠르게 지나가고 있다는 것을 느끼며 무언가를 이루었다는 뿌듯함보다 아쉬움이 더 남는 것은 좀 더 열심히 최선을 다하지 못하였다는 마음 때문입니다.

지금 이순간이 있기까지 부족한 저를 많은 관심으로 지도 편달하여주신 신용준

지도교수님께 심심한 감사를 드리오며, 또한 논문을 준비하는데 많은 도움과 노력을 아끼지 않은 정은선님께도 정말 고마움을 전합니다. 비록 내용이 부족하고 미비한 점이 있음에도 불구하고 논문 심사에 참여하여 좋은 가르침을 주신 심사위원장인 안기명교수님, 심사위원 이광수교수님에게도 감사의 마음을 전합니다.

끝으로 본 석사과정 동안 동고동락 했던 대학원동기들 및 따듯한 관심과 배려로 든든한 지원을 보내준 선후배님들에게도 감사를 드리며, 믿음과 사랑으로 옆에서 묵묵히 응원해준 아내와 가족에게도 고마움을 이 글로써 대신합니다.

감사합니다.

2009. 07. 06. 박재관

