

# 담합 사례 연구: 철스크랩 구매가격 담합 사건에서 개별 기업의 담합 실행 여부에 대한 실증적 검증

진양수\*  
성신여자대학교 경제학과 교수

## A Test of Individual Firm's Collusive Behavior: The Case of Purchase Price Fixing in the Iron Scrap Market

Yangsoo Jin\*  
Professor, Department of Economics, Sungshin Women's University

**요약** 국내 철강산업에 대해서는 “담합이 오랜 관행으로 정착되었다”라는 인식이 존재하며, 이에 따라 향후 철강산업 담합에 대한 당국의 법 대응도 강화될 것으로 전망된다. 이 경우 법 대응의 정확성 제고도 필수적으로 수반되어야 하는바, 가장 중요한 것은 혐의를 받는 기업이 실제로 담합을 실행했는지를 정확히 식별하는 일이다. 본 연구는 최근 발생한 철스크랩 구매가격 담합 사건을 중심으로, 담합과 무관하게 독자적으로 행동한 기업, 실제로 담합을 실행한 기업 등이 혼재하는 상황에서 혐의를 받은 한 기업이 실제로 담합을 실행하였는지를 검증하였다. 분석 결과는 혐의를 받은 해당 기업이 실제로는 담합을 실행하지 않았다는 추론을 뒷받침하며, 이는 해당 제강사에 대한 당국의 최종 판단과 일치한다. 현실에서는 한 시장에 속하는 기업들 중 일부 기업만이 가담하여 실행되는 담합도 발생하는데, 이 상황에서는 담합 실행 여부에 대해 다툼의 여지가 있는 기업이 존재하는 경우가 많다. 본 연구는 철강산업을 포함한 여러 산업에서, 특히 담합 실행에 대해 다툼의 여지가 있는 개별 기업의 행동 검증을 위한 분석적 가이드가 될 수 있을 것이다.

**키워드** : 철강산업, 철스크랩시장, 담합, 구매기준가격, 탄력성

**Abstract** In the steel industry, there is a perception that "collusion has become a long-standing practice" and it is expected that the authorities' legal response to collusion will be strengthened in the future. This necessarily requires improving the accuracy of the legal response, the most important of which is to accurately identify whether the allegedly colluding firms actually did collude. This study focuses on the recent iron scrap price-fixing case and examines whether a single accused firm actually engaged in price-fixing in a situation where there is a mix of firms that acted independently of the collusion and firms that actually engaged in price-fixing. The results of the analysis allow us to infer that the accused steelmaker did not actually collude, which is consistent with the authorities' final judgment against the steelmaker. In the real world, some collusions are carried out by only a subset of firms in a market, and in these cases, there are often disputed firms as to whether or not they carried out the collusion. This study can serve as an analytic guide for industries, including the steel industry, to verify the behavior of individual firms, especially those whose collusive practices are disputed.

**Key Words** : Steel industry, Iron scrap market, Collusion, Base purchase price, Elasticity

\*Corresponding Author : Yangsoo Jin(ysjin@sungshin.ac.kr)

Received March 24, 2024

Accepted May 20, 2024

Revised April 18, 2024

Published May 28, 2024

## 1. 서론

철강산업은 자동차, 조선, 전자, 건설 등 국내 주력 산업에 필수적 소재를 공급함으로써 우리 경제의 산업화를 견인해 온 핵심 산업 중 하나로 평가받는다. 현재에도 철강산업은 국내 제조업 생산액(2019년 기준)의 6.2%, 수출액(2021년 기준)의 5.6%를 차지할 정도로 우리 경제의 중요한 한 축을 이루고 있으며, 이에 따라 정부는 국내 철강산업의 경쟁력 유지를 위한 정책적 노력을 지속하고 있다[1].

이와 동시에 국내 철강산업에 대해서는 가격 기구(price mechanism)의 작동이 자주 침해되어 시장 효율성이 달성되지 않는다는 평가도 존재하는데, 그 주된 이유는 국내 철강산업에서 빈번히 발생하는 담합이다. 실제로 공정거래위원회(이하 '공정위')는 지난 국내 철강산업에서 상당수의 담합을 적발한 바 있다. 예를 들어, 스테인리스 스틸 재수출용 냉연강판 제조3사의 담합(공정위 의결 제2000-33호), 철근제조 8개 전기로 제강사들의 담합(공정위 의결 제2000-86호), 7개 철근제조 사업자의 담합(공정위 의결 제2003-161호), 12개 강섬유 제조·판매 사업자의 담합(공정위 의결 제2009-173호), 대구·경북 지역 25개 철스크랩 사업자의 담합(제2010-171호), 7개 제강사의 담합(공정위 의결 제2018-369호), 11개 제강사의 철스크랩 구매가격 담합(공정위 의결 제2021-016호), 6개 흑연전극봉 생산업체의 담합(공정위 의결 제2022-077호), 망간합금철 구매입찰 관련 4개 사업자의 담합(공정위 의결, 제2023-217호), 4개 티널용 강섬유 제조·판매 사업자의 담합(공정위 의결, 제2024-012호) 등이 2000년대 이후 국내 철강산업에서 적발된 대표적 담합 사건들이다.

위와 같이 국내 철강산업에서는 상·하 공정을 불문하고 담합이 빈번하게 발생하고 있으며, 이 때문에 한편에서는 국내 "철강업계의 담합은 오랜 관행으로 정착"되었다는 인식도 존재한다[2]. 이에 맞추어 최근에는 철강산업의 담합에 대한 공정위의 엄정한 대응을 요구하는 목소리도 높아지고 있으며[3], 철강 업계 내부에서도 향후 담합 관련 규제 리스크가 더욱 커질 것이라는 전망이 설득력을 얻고 있다[4].

한편, 현실의 담합 사건에서는 실제로는 담합에 가담하지 않은 기업에 대해 담합에 가담했다고 판단하는 '위법 오판(false positive)'이 발생할 수도 있다. 이 경우 해

당 기업은 부당한 경영상 위험에 직면하게 되는데, 담합에 대한 행정 당국의 법 대응이 강화되면 이러한 위험의 크기도 당연히 증가한다. 따라서 향후 국내 철강산업의 담합에 대한 법 대응이 강화될 경우 법 대응의 정확성 제고도 필수적으로 수반되어야 한다. 이를 위해 가장 중요한 것은 물론 담합 혐의를 받는 기업이 실제로 담합을 실행했는지를 정확히 식별하는 일이다.

이러한 맥락에서 본 연구는 실제로 발생한 국내 철강산업의 담합 사건에서 혐의를 받았던 하나의 제강사가 실제로 담합을 실행했는지를 검증해 보고, 이를 통해 향후 발생할 수 있는 사건에서 개별 기업의 담합 실행 여부를 식별하기 위해 사용될 수 있는 실증적 가이드를 제시하고자 한다.

구체적으로, 본 연구는 11개 제강사의 철스크랩 구매 가격 담합 사건(공정위 의결 제2021-016호, 이하 '이 사건 담합')을 분석하였다. 이 사건에서 공정위는 애초 11개 제강사가 담합에 가담한 것으로 파악하고 조사를 진행하였으나 이 중 4개 사업자에 대해서는 담합을 실행하지 않은 것으로 최종 판단하였다. 또한 이 사건과 관련해서는 아예 이 사건 담합과 무관하게 행동하여 공정위로부터 혐의조차 받지 않은 제강사도 존재한다. 우선 본 연구에서는 이 사건 담합의 혐의를 받았으나 담합을 실행하지 않은 것으로 최종 판단 받은 4개 제강사 중 한 제강사의 가격 행동을 이 사건 담합 기간과 비담합 기간에 대해 비교 분석한다. 다음으로, 해당 제강사의 가격 행동을 담합을 실제로 실행한 제강사 및 애초 이 사건 담합과 무관한 제강사의 행동과 비교 분석한다. 이를 통해 본 연구는 해당 제강사가 이 사건 담합을 실행하지 않았다고 추론할 수 있음을 확인한다.

본 연구와 관련된 기존 연구를 간략히 정리하면 다음과 같다. 우선 본 연구는 시장 데이터를 이용하여 담합의 실재 여부를 검증하는 문헌에 속한다. 이러한 연구는 Bresnahan(1982)[5]과 Lau(1982)[6] 이후 경제학에서 꾸준히 발전되어, 최근에는 임의계수 로짓(Random coefficient logit) 모형을 사용하는 실증구조모형 등이 사용되고 있다. Harrington(2008)은 담합 탐지를 위한 실증 분석의 다양한 접근 방식을 정리하였는데[7], 이 중 본 연구에서는 담합/비담합 기간 간 기업들의 행동에 구조적 변화가 있는지를 살펴보는 방법과 의심기업의 행동과 경쟁적으로 행동한 다른 기업의 행동을 비교하는 방법을 함께 사용하였다. 국내에서도 다양한 산업에 대해 담

합 검증을 위한 실증 연구가 진행된 바 있다. 예를 들어, 소수 산업 담합에 대해서는 Lee & Jeon(2018)[8], 배합사료 담합에 대해서는 Jeon & Chung(2020)[9]과 Jin(2023)[10], 대형화물차 제조업 담합에 대해서는 Jin(2018)[11]의 연구를 찾아볼 수 있다. 철강산업에서의 담합 관련 연구는 주로 해외 문헌에서 발견되는데, 예를 들어, Baker(1989)[12], Vasconcelos and Ramos(2002)[13], Mendi and Veszteg(2009)[14] 등이 있다. 특히, 담합과 관련한 국내 실증문헌들은 주로 혐의를 받은 모든 기업들이 가담했다는 사실을 전제로 하나의 담합 자체가 실재했는지 여부를 검증하였다. 반면, 본 연구는 담합 자체는 실재했다 라도 혐의를 받은 개별 기업에 대해서는 ‘위법 오판’이 발생할 수 있다는 사실에 주목하여 개별 기업의 담합 실행 여부를 검증한다는 점에서 기존 문헌과 구별된다.

이하 본 연구는 다음과 같이 구성된다. 제2장에서는 본 연구의 분석 대상인 국내 철스크랩 시장의 특성 및 구조, 철스크랩 구매가격 담합 사건의 내용을 을 간략히 정리한다. 이를 바탕으로 제3장에서는 본 연구의 검증 대상이 되는 가설을 구축한 후, 이를 검증하기 위해 사용된 자료를 설명한다. 제4장 및 제5장에서는 가설 검증을 위한 실증 모형을 구축하고 분석 결과를 제시한다. 마지막으로 제6장에서는 본 연구의 함의를 정리하고 결론을 맺는다.

## 2. 철스크랩 시장 및 담합 사건의 개요

### 2.1 철스크랩 시장

철스크랩은 철근, H빔 등 철강 제품의 주원료로 사용되는 고철로써, 철강 제품 생산 과정에서 발생하는 자투리 부산물 또는 수명이 끝나 폐기된 철강 제품의 형태로 수집된 후 일정한 규격에 따라 선별·가공 처리된 것이다. 철스크랩은 크기, 발생원 등 다양한 기준[15]에 따라 생철스크랩(KA1, KA2 등), 노페스크랩(중량(KB1, KB2 등), 경량(KB4, KB5 등)), 선반스크랩(KC1, KC2 등), 가공스크랩(KtS, KG 등)으로 분류된다.

국내 철스크랩 시장의 수요자는 주로 국내 제강사들이며, (이 사건 담합의 마지막 해인) 2018년 기준 이들의 철스크랩 구매 물량은 약 30.3백만 톤 수준이다. 이 중 철강 제품 생산 공정의 부산물 형태로 자체 조달하는 물량과 해외 수입 물량을 제외하고 제강사들이 순수하게 국내 철스크랩 시장으로부터 구매한 물량은 약 17.6백만 톤이다. 이 중 이 사건 담합의 혐의를 받은 11개 제강사의 구매 비

중은 87.7%이며, 특히, 주요 2개 제강사가 구매한 비중은 각각 33%, 16%에 달한다.

철스크랩 공급은 소상, 중상, 구좌업체(납품상) 등의 유통 단계를 거쳐 이루어진다. 소상은 고철의 1차 수집 기능을 담당하고, 중상은 소상으로부터 철스크랩을 구매하여 구좌업체에게 판매하며, 구좌업체는 이를 제강사에게 공급한다. 각 제강사는 (복수의) 구좌업체를 선정하여 이들로부터만 철스크랩을 공급받고 소상 또는 중상으로부터 직접 공급받지는 않는다.

각 제강사는 철스크랩의 “구매기준가격(Base Purchase Price; BPP)”을 결정하고 이를 구좌업체에게 통보하며, 구좌업체들은 이를 중상들에게 제시하여 철스크랩을 납품받아 제강사에게 공급한다. 이 과정에서 구좌업체들은 제강사와의 계약에 따라 인센티브를 수취한다. 한 제강사와 계약한 구좌업체는 다른 제강사가 더 높은 구매기준가격을 제시하더라도 이를 선택하여 철스크랩을 납품할 수 없다. 반면, 중상들은 높은 기준가격을 제시하는 제강사의 구좌업체를 자유로이 선택하여 철스크랩을 납품할 수 있다. 제강사들은 철스크랩 재고량이 적정 수준보다 많아지면 구매기준가격을 인하하여 입고량을 감소시키고, 반대로 적정 수준보다 적어지면 구매기준가격을 인상하여 입고량을 증가시킨다. 통상적인 시장 상황에서 철스크랩 구매기준가격은 계절적 요인, 제강사 가동률, 기상 여건의 급변, 국외적 요인 등 다양한 시장 요인에 따라 수시로 등락한다.

### 2.2 이 사건 담합의 개요

2021년 1월 공정위는 국내 7개 제강사들이 공정거래법의 ‘부당한 공동행위(담합)’ 관련 규정을 위반한 것으로 판단하고 총 3,001억 원의 과징금을 부과하였다. 구체적으로, 공정위는 애초 국내 11개 제강사들이 2010년부터 2018년까지 철스크랩 구매기준가격 관련 중요 정보를 교환하고 해당 가격의 인상·인하 폭 및 그 시기를 합의한 정황을 파악하고 조사를 진행하였으며, 이 중 7개 제강사에 대해 과징금 부과 등을 조치하였다. 이 사건에서 공정위는 영남권 제강사들과 경인권 제강사들의 담합 행위를 별개로 파악하여 조사를 진행하였는바, 영남권에서는 담합 혐의를 받은 8개 제강사 중 7개 제강사에 대해, 경인권에서는 5개 제강사 중 2개 제강사에 대해 과징금을 부과하였다 (2개 제강사는 양 권역에서 모두 과징금 처분을

받았다).

더 구체적으로, 공정위는 ① 제강사들 사이에 철스크랩 구매기준가격을 안정화하고자 하는 '의사의 합치'가 있었고, ② 철스크랩 시장은 (같은 등급 내에서는 품질이 유사하므로) 동질적인 상품이 거래되는 과점 시장에 해당하며, ③ 상호 교환된 정보는 구매기준가격 결정에 중요한 영향을 미치는 정보일 뿐 아니라, ④ 정보 교환이 매우 빈번하고 장기적으로 이루어졌고, ⑤ 그 결과 제강사들의 구매기준가격 변동 추이에 '외형상 일치'가 나타난다는 사실 등에 근거하여 해당 제강사들이 공정거래법의 담합금지 규정을 위반한 것으로 판단하였다(참고로, 최근 법원은 1개 제강사에 대해 담합을 실행하지 않았다고 판단하여 과징금 처분의 취소를 확정하였다).

본 연구에서는 경인권에 속하는 제강사들의 가격 행동에 초점을 맞추어 분석을 진행하였다. 경인권에는 최종적으로 담합을 실행했다고 판단 받은 제강사, 담합의 혐의를 받았으나 최종적으로 담합을 실행하지 않은 것으로 판단 받은 제강사, 애초 담합 혐의도 받지 않았으며 이 사건 담합과 무관하게 독자적으로 행동한 제강사가 모두 존재할 뿐 아니라, 이들의 가격 행동 관련 자료가 사용 가능했기 때문이다. 한편 심의 과정에서 공정위는 이 사건 담합의 경우 구매기준가격에 영향을 미치는 시황 요인에 대한 제강사들의 공동 대응의 성격이 강하다는 사실에 주목하였다. 다음 장에서는 이 사실을 중심으로 전술한 세 부류 제강사들의 가격 행동 비교를 위한 연구 가설을 구축한다.

### 3. 연구 가설 및 분석 자료

#### 3.1 연구 가설

구매자 간 담합에서는 일반적으로 가격을 인하하는 방향으로 합의가 이루어진다. 따라서 구매자 간 담합의 실제 여부를 검증하기 위해서는 비담합 시기에 비해 담합 의심 시기에 더 낮은 가격이 형성되었는지를 주로 분석한다. 이 사건 담합도 구매자 간 담합이며 그 대상은 철스크랩의 구매기준가격이다. 그런데 이 사건 담합은 일반적인 구매자 간 담합과는 다른 특징을 가진다. 이 사건에 대한 공정위의 심의 과정에서 논의된 제강사들의 담합 유인은 다음과 같다.

철스크랩 시장의 시황이 기준가격 인상 국면일 경우, 한 제강사가 구매기준가격을 인상하면 증상들은 해당 제

강사(의 구좌업체)에게 철스크랩을 공급하고 나머지 제강사들(의 구좌업체)에 대한 공급은 감소시키거나 중단한다. 이 경우 후자의 제강사들은 철스크랩 재고량 부족으로 인한 철강 제품 생산량 감소 등의 문제에 직면하게 되므로, 이들 역시 구매기준가격을 인상하게 된다. 즉, 한 제강사에 의한 구매기준가격 인상은 다른 제강사들의 연쇄적인 구매기준가격 인상을 촉발하게 되므로 제강사들 사이에는 구매기준가격 인상 자체를 합의할 유인이 생기게 된다. 반대로 철스크랩 시황이 기준가격 인하 국면일 경우에는 한 제강사가 먼저 구매기준가격을 인하하면 이 제강사는 증상들로부터 철스크랩을 공급받지 못해 재고 부족 문제에 직면하게 된다. 따라서 제강사들은 단독으로 구매기준가격을 인하하기보다 다른 제강사들과 공동으로 구매기준가격의 인하 폭과 시기 등을 합의할 유인을 가진다.

이에 따르면 이 사건 담합은 구매자 간 담합임에도 가격 인하의 방향으로 합의가 이루어진 것은 아니다. 따라서 담합 기간과 비담합 기간의 가격 '수준'을 비교하여 담합의 실행 여부를 검증하는 것은 적절하지 않다. 그러나 만일 전술한 합의의 유인이 실제하였고 이에 따라 담합이 실행되었다면, 이 사건에서 개별 제강사가 실제로 담합을 실행했는지 여부를 검증해 볼 수 있는 가설들을 구축해 볼 수 있다. 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.

어떤 개별 제강사, 예를 들어 A사가 전술한 합의의 유인을 가지고 담합에 가담하여 실행했다고 생각해 보자. 그렇다면, 철스크랩 시황이 구매기준가격 인상 국면이더라도 A사는 인상 자체에 합의할 필요성 때문에 시황 상 인상 요인을 구매기준가격에 탄력적으로 반영하기 어렵게 된다. 마찬가지로, 철스크랩 시황이 구매기준가격 인하 국면일 경우에도 A사는 시황 상의 인하 요인을 구매기준가격에 탄력적으로 반영하기 어렵게 된다. 요컨대, 만일 A사가 이 사건 담합을 실행했다면, A사의 철스크랩 구매기준가격은 시황 상 요인의 변동에 대해 비탄력적으로 반응하는 모습을 보일 것이다. 한편 이러한 모습은 이 사건 담합이 아예 없었던 기간, 즉 비담합 기간에는 나타나지 않을 것이다. 따라서 이 사건에서는 시황 요인 변동에 대한 A사의 구매기준가격 변동의 '탄력성'을 담합 기간과 비담합 기간에 대해 비교함으로써 A사가 담합을 실행했는지를 검증해 볼 수 있다. 구체적으로, 이 사건 담합 기간과 비담합 기간을 비교할 때 위 탄력성이 다르지 않았다면 이는 A사가 담합을 실행하지 않았음을 보여 주는 실

증적 증거가 될 수 있다. 반대로, 담합 기간 중 탄력성이 비담합 기간 중의 탄력성보다 현저히 작아서 양 자가 달랐었다면 이는 A가 이 사건 담합을 실행했음을 보여 주는 실증적 증거가 될 것이다. 이에 따라 본 연구에서는 A사 에 대해 다음의 가설을 구축하고, 이 가설이 기각되는지 여부를 통계적으로 검증한다.

[가설 1] 담합 기간 중 시황 요인의 변동에 대한 구매기 준가격 변동의 탄력성은 비담합 기간 중의 탄 력성과 같다.

이상의 논의는 담합의 징표(collusive marker) 중 하나로서 '낮은 가격 변동성'을 제시한 Harrington(2008) [7]의 연구 및 담합 가담자들에게 있어 비용 변동을 가격 에 전가할 유인이 약해짐을 이론적으로 설명한 Harrington & Chen(2006)[16]의 연구와도 일맥상통한 다.

다음으로 철스크랩 시장의 주요 구매자 중 하나인 어떤 제강사(B사)의 경우, 이 사건 합의에 전혀 참여하지 않아 애초에 담합의 혐의 대상에도 포함되지 않았다는 사실을 주목할 필요가 있다. 즉, B사는 이 사건 담합과는 무관 하게 독자적으로 행동했다는 것이다. 한편, 이 사건에는 담합을 실제로 실행한 제강사(C사)도 존재한다. 따라서 만일 A사가 담합을 실행하지 않고 B사처럼 독자적으로 행동했다면, 구매기준가격 결정에 관련된 A사의 가격 행 동은 B사의 가격 행동과 유사할 것이고, 반대로 담합을 실제로 실행한 다른 제강사(C사)의 가격 행동과는 다를 것이다. 이를 시황 요인의 변동에 대한 구매기준가격의 탄력성 관점에서 생각해 보면, A사와 B사의 해당 탄력성은 크게 다르지 않을 것이고 A사와 C사의 해당 탄력성은 유의미하게 다를 것으로 추론할 수 있다. 그렇다면 다음의 가설들을 검증함으로써 A사가 이 사건 담합을 실제로 실행했는지를 확인해 볼 수 있다.

[가설 2.1] 시황 요인의 변동에 대한 A사의 구매기준가 격의 탄력성은 B사의 탄력성과 다르지 않 다.

[가설 2.2] 시황 요인의 변동에 대한 A사의 구매기준가 격의 탄력성은 C사의 탄력성과 다르지 않 다.

요컨대, [가설 2.1]이 기각되지 않으면서 동시에 [가설 2.2]가 기각될 경우, A사는 이 사건 합의를 실행하지 않았 으며 B사와 마찬가지로 담합과는 무관하게 가격 행동을 한 것으로 추론할 수 있다.

### 3.2 분석 자료

본 연구의 주된 분석 변수는 구매기준가격(Base Purchase Price)이다. 본 연구에서는 자료의 가용성을 고려하여 철스크랩의 여러 등급 중 생철, 중량, 경량 등급 의 철스크랩 구매기준가격을 분석하였다. 전술한 바와 같 이, 이 사건에서는 담합 혐의를 받았으나 담합을 실행하 지 않은 것으로 판단 받은 제강사들, 애초 이 사건 담합에 참여하지 않은 제강사, 실제로 이 사건 담합을 실행한 것 으로 판단 받은 제강사들이 존재한다. 본 연구에서는 첫 번째 부류 중 A사, 두 번째 부류인 B사, 세 번째 부류 중 C 사의 구매기준가격이 입수 가능하였으므로 이를 분석에 이용하였다.

철스크랩 구매기준가격에 영향을 미치는 시황 요인으 로는 우선 해외 철스크랩 가격을 사용하였다. 이는 국내 철스크랩 시장의 구매기준가격이 해외 철스크랩 가격과 강한 동조성을 보인다는 사실을 고려한 것이다. 한편, 수 입 철스크랩은 국내에서 수집·생산되는 철스크랩의 대체 재여서 그 가격이 국내 철스크랩 구매기준가격에 큰 영향 을 미치는 것으로 알려져 있다. 이에 따라 철스크랩 수입 가격도 시황 요인으로 분석에 사용하였다. 구체적으로, 해외 철스크랩 가격으로는 일본 동경제철의 철스크랩 구 매가격(Tokyo Steel Purchase Price)을 사용하였으며, 철스크랩 수입가격으로는 미국으로부터 수입되는 가격 (U.S. Import Price)과 일본으로부터 수입되는 가격 (Japan Import Price)을 사용하였다. 본 연구에서는 각 분석의 대상이 되는 철스크랩의 등급을 고려하여 각 등급 에 상응하는 해외 철스크랩 가격 및 국내 수입가격을 사 용하였다. 구체적으로, 미국으로부터 국내로 수입되는 철 스크랩은 주로 HMS No.1 등급이며, 이는 국내 시장에서 중량 등급에 해당한다. 한편, 일본 내수 시장에서 동경제 철이 구매하는 철스크랩과 일본으로부터 국내로 수입되 는 철스크랩은 주로 H2 등급이며, 이는 국내 시장에서 경 량 등급에 해당한다. 따라서 미국 수입가격(U.S. Import Price)은 중량 등급의 구매기준가격에 대한 시황 요인으 로, 일본 수입가격(Japan Import Price)과 동경제철 구

매가격(Tokyo Steel Purchase Price)은 경량 등급의 구매기준가격에 대한 시황 요인으로 분석에 사용하였다.

국내 철스크랩 시장에서는 대체로 4월~6월, 9~11월 중에 제강 제품 생산량 증가에 따라 철스크랩 수요가 증가하는데, 이로 인해 해당 기간 중 철스크랩 구매기준가격이 상승하는 경향이 있다. 본 연구에서는 계절성 더미변수(Dummy for Seasonality)를 사용하여 이러한 계절성을 시황 요인으로 고려하였다.

또한 본 연구에서는 국내 제강사들이 보유한 철스크랩 재고량(Iron Scrap Inventory of Steelmakers)도 구매기준가격에 영향을 주는 변수로 사용하였다. 이는 국내 제강사들이 보유한 재고량이 많을수록 시장 전체의 철스크랩 수요가 감소하고 이에 따라 철스크랩 구매기준가격은 하락할 것이라는 점을 고려한 것이다. 마지막으로, 이 사건 담합 기간은 담합 더미변수(Dummy for Collusion Period)를 사용하여 분석에 반영하였다. 본 연구에 사용된 모든 변수는 주별(weekly) 자료이다. Table 1은 본 연구에 사용된 변수들의 요약 통계를 보여 준다.

#### 4. 담합·비담합 기간 간 구매기준가격의 탄력성 비교

##### 4.1 연구 모형

본 장에서는 우선 시황 요인의 변동에 따른 A사의 구매기준가격 변동의 탄력성을 이 사건 담합 기간과 비담합 기간 간 비교하여 A사가 이 사건 담합을 실제로 실행했는

지 여부를 검증한다. 이를 위해 본 장에서는 아래의 [모형 I]을 통해 앞 장에 제시된 [가설 1]을 검증한다.

[모형 I]

$$\log(P_t) = \beta_0 + \beta_1 D_t^C + \beta_2 D_t^S + \beta_3 \log(X_t) + \beta_4 D_t^C \log(X_t) + \epsilon_t$$

$P_t$ 는  $t$ -시점에 A사의 철스크랩 구매기준가격,  $D_t^C$ 는 담합 기간을 나타내는 더미변수,  $D_t^S$ 는 계절성을 나타내는 더미변수를 각각 의미한다.  $X_t$ 는 철스크랩 구매기준가격에 영향을 미치는 다양한 시황 요인들을 나타낸다.  $D_t^C \log(X_t)$ 는 담합 기간을 나타내는 더미변수( $D_t^C$ )와 시황 요인( $\log(X_t)$ )의 교호항이다. 위 [모형 I]에서  $\beta_3$ 는 시황 요인  $X_t$ 의 변동에 따른 비담합 기간 중의 구매기준가격의 탄력성을 의미하고  $\beta_3 + \beta_4$ 는 담합 기간 중의 탄력성을 의미한다. 따라서  $\beta_4$ 는 담합 기간과 비담합 기간 간 탄력성의 차이를 나타낸다. 그러므로 전술한 [가설 1]은  $\beta_4 = 0$ 인지 여부를 통해 검증할 수 있다. [모형 I]의 추정에 사용된 전체 분석 대상 기간은 철스크랩 등급에 따라 다소 상이하나, 2010년 제1주부터 최대 2020년 제22주까지(542주)이다. 이 중 이 사건 담합 기간은 2010년 1월부터 2018년 2월까지(424주)이다.

Table 1. Summary statistics

		Obs.	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
Base Purchase Price <sup>1)</sup>						
KA1	Company A	542	388.94	94.78	164	564
	Company B	519	383.60	93.68	205	575
	Company C	542	357.71	91.70	155	540
KA2	Company A	542	388.52	94.61	164	564
KB1	Company A	542	374.14	91.72	164	549
	Company B	519	362.34	98.79	190	565
	Company C	542	357.89	91.88	155	540
KB2	Company A	542	364.19	92.05	154	539
KB4	Company A	542	346.14	92.85	139	524
	Company B	519	324.56	105.81	131	540
	Company C	542	322.96	91.49	120	517
KB5	Company A	542	336.17	92.82	129	514
U.S. Import Price <sup>1)</sup>		535	374.6	76.0	207.4	567.5
Tokyo Steel Purchase Price <sup>1)</sup>		208	286.1	51.6	198.1	384.0
Japan Import Price <sup>1)</sup>		534	332.4	90.2	128.7	537.7
Iron Scrap Inventory of Steelmakers <sup>2)</sup>		273	595.25	79.05	367	825
Dummy for Collusion Period		542	0.78	0.41	0	1
Dummy for Seasonality		542	0.50	0.50	0	1

Note: 1) 1,000 KRW per ton. 2) 1,000 tons.

4.2 분석 결과

Table 2는 A사의 각 등급별 철스크랩 구매기준가격에 대해 [모형 I]을 추정한 결과를 정리한 것이다(생철 등급의 경우, 이에 상응하는 해외 철스크랩 가격이나 수입 가격의 입수가 불가능하여 분석에서 제외하였다). 먼저 본 분석에서 사용된 시황 요인 변수들의 변동에 대응하여 A사가 구매기준가격을 어떻게 결정했는지를 살펴보자. 중량A(KB1), 중량B(KB2) 등급 철스크랩의 경우, A사는 미국 수입가격이 1% 인상될 때 철스크랩 구매기준가격을 각각 1.061%, 1.094% 인상한 것으로 나타난다. 또한 계절성 더미변수도 양(+)의 유의한 값으로 추정되었는데, 이는 현실의 시장에서 4~6월, 9~11월 중에 구매기준가격이 상승하는 경향이 있음을 포착한다. 경량A(KB4), 경량B(KB5) 등급 철스크랩을 보면, 일본 동경제철의 구매가격이 1% 상승할 때와 일본 수입가격이 1% 상승할 때 A사는 구매기준가격을 각각 약 0.5%, 0.28% 인상한 것으로 추정되었다. 즉, 본 분석에 사용된 시황 요인 변수들은 대부분 예상되는 방향으로 A사의 구매기준가격에 유의한 영향을 미친 것으로 나타났다.

다음으로, 경량A(KB4), 경량B(KB5) 등급의 철스크랩에서 담합 더미변수와 동경제철 구매가격(로그값)의 교호항 계수, 담합 더미변수와 일본수입가격(로그값)의 교호항 계수는 모두 통계적으로 영(0)과 다르지 않은 것으로

추정되어 [가설 1]이 기각되지 않았다. 한편 중량A(KB1), 중량B(KB2) 등급의 철스크랩의 경우, 담합 더미변수와 미국 수입가격(로그값)의 교호항 계수는 양(+)의 유의한 값으로 추정되었는데, 이는 담합 기간 중 시황 요인의 변동에 대한 구매기준가격의 탄력성이 비담합 기간 중의 탄력성보다 오히려 컸음을 의미한다.

종합하면, 본 장에서 분석된 모든 등급의 철스크랩에서 A사가 이 사건 담합을 실행했음을 보여 주는 실증적 증거는 발견되지 않았다.

5. 담합 및 비담합 기업과의 구매기준가격 탄력성 비교

5.1 연구 모형

다음으로 본 장에서는 아래의 [모형 II]를 사용하여 제 4장에 제시된 [가설 2.1]과 [가설 2.2]를 검증하였다.

[모형 II]

$$\log(P_t^A) = \alpha_0 + \alpha_1 D_t^S + \alpha_2 \log(X_{2t}) \quad (i)$$

$$+ \alpha_3 \log(X_{3t}) + \alpha_4 \log(X_{4t}) + \epsilon_t$$

$$\log(P_t^B) = \beta_0 + \beta_1 D_t^S + \beta_2 \log(X_{2t}) \quad (ii)$$

$$+ \beta_3 \log(X_{3t}) + \beta_4 \log(X_{4t}) + u_t$$

Table 2. Estimation results of model I

	Dependent Variable: log(Base Purchase Price)			
	KB1	KB2	KB4	KB5
Dummy for Collusion Period	-1.915** (0.799)	-2.056** (0.825)	0.381 (0.313)	0.334 (0.327)
Dummy for Seasonality	0.0150** (0.00705)	0.0165** (0.00733)	0.00812 (0.00606)	0.00803 (0.00626)
log(U.S. Import Price)	1.061*** (0.0572)	1.094*** (0.0590)		
Dummy for Collusion Period ×log(U.S. Import Price)	0.148** (0.0622)	0.158** (0.0642)		
log(Tokyo Steel Purchase Price)			0.538*** (0.0594)	0.558*** (0.0620)
Dummy for Collusion Period ×log(Tokyo Steel Purchase Price)			0.148 (0.109)	0.153 (0.114)
log(Japan Import Price)			0.280*** (0.0762)	0.284*** (0.0800)
Dummy for Collusion Period ×log(Japan Import Price)			-0.199 (0.123)	-0.198 (0.129)
Constant	-7.696*** (0.734)	-8.138*** (0.757)	-0.804*** (0.226)	-1.017*** (0.236)
Obs.	535	535	208	208
Adj. R <sup>2</sup>	0.907	0.907	0.924	0.924

Note: Robust standard errors in parentheses. \*\*\* p(0.01), \*\* p(0.05), \* p(0.1).

$$\log(P_t^C) = \gamma_0 + \gamma_1 D_t^S + \gamma_2 \log(X_{2t}) + \gamma_3 \log(X_{3t}) + \gamma_4 \log(X_{4t}) + \nu_t \quad (iii)$$

[모형 II]에서  $P_t^A$ ,  $P_t^B$ ,  $P_t^C$ 는 각각 A사, B사, C사의 철스크랩 구매기준가격을 의미한다.  $X_{2t}$ ,  $X_{3t}$ ,  $X_{4t}$  등은 철스크랩 구매기준가격에 영향을 미치는 시장 요인 변수들이다. 예를 들어,  $X_{2t}$ 가 철스크랩의 해외 가격을 나타낸다고 하자. 그러면 [가설 2.1]에 대한 검증은 [모형 II]에서  $\alpha_2 = \beta_2$ 인지 여부를 검증하는 것이 되고, [가설 2.2]에 대한 검증은  $\alpha_2 = \gamma_2$ 인지 여부를 검증하는 것이 된다. 이를 검증하기 위해 본 분석에서는 SUR (Seemingly Unrelated Regression) 방법론을 사용하여 [모형 II]의 수식 (i), (ii), (iii)을 동시에 추정하였다. 이는 A사, B사, C사가 모두 국내 철스크랩 시장에서 활동하고 있으므로 [모형 II]의 각 수식 (i), (ii), (iii)에 작용하는 오차항들( $\epsilon_t$ ,  $u_t$ ,  $\nu_t$ )이 서로 상관되어 있을 가능성이 크다는 점을 고려

한 것이다. 참고로, 자료의 제약으로 인해 [모형 II]의 추정에는 A사에 대한 답합 기간에 대해 수행되었다. 따라서 본 장의 분석은 (비답합 기간을 제외한) 답합 기간 중 A, B, C사의 구매기준가격의 탄력성에 대한 비교 검증이다.

### 5.2 분석 결과

Table 3은 생철A(KA1) 등급의 철스크랩에 대해 [모형 II]를 추정하여 [가설 2.1] 및 [가설 2.2]를 검증한 결과이다. 먼저 모형의 추정 결과를 보면, 제3장에서 예상한 대로 A, B, C 제강사는 국내 제강사들의 철스크랩 재고량이 증가함에 따라 철스크랩 구매기준가격을 인하한 것으로 나타났다. 한편, 통상적인 유의수준에서 국내 제강사들의 철스크랩 재고량 변화에 따른 A사와 B사의 대응이 다르지 않았다는 [가설 2.1]은 기각되지 않았다(p-value=0.34). 즉, A사의 가격 행동은 애초 이 사건 답합과는 상관없이 경쟁적으로(독자적으로) 행동한 B사의 가격 행동과 다르지 않았던 것으로 나타났다. 반대로 국내 제강사

**Table 3. Estimation results of model II (Iron scrap grade KA1)**

	Dependent Variable: log(Base Purchase Price)				
	Equation (i) Company A	Equation (ii) Company B	Equation (iii) Company C	Hypothesis 2.1	Hypothesis 2.2
Dummy for Seasonality	0.0331 (0.0332)	0.0154 (0.0262)	0.0339 (0.0359)		
log(Iron Scrap Inventory of Steelmakers)	-0.380*** (0.109)	-0.350*** (0.0859)	-0.345*** (0.118)	Accept $\chi^2=0.89$ $p=0.3447$	Reject $\chi^2=3.01$ $p=0.0829$
Constant	8.035*** (0.692)	7.898*** (0.545)	7.718*** (0.748)		
Obs.	156	156	156		
Adj. R <sup>2</sup>	0.073	0.096	0.053		

Note: Standard errors in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1. Accept/Reject of hypotheses are at the 10% significance level.

**Table 4. Estimation results of model II (Iron scrap grade KB1)**

	Dependent Variable: log(Base Purchase Price)				
	Equation (i) Company A	Equation (ii) Company B	Equation (iii) Company C	Hypothesis 2.1	Hypothesis 2.2
Dummy for Seasonality	0.0261 (0.0184)	0.0153 (0.0142)	0.0229 (0.0187)		
log(Iron Scrap Inventory of Steelmakers)	0.00998 (0.0631)	0.0522 (0.0490)	0.0555 (0.0645)	Accept $\chi^2=1.79$ $p=0.1805$	Reject $\chi^2=4.32$ $p=0.0377$
log(U.S. Import Price)	1.178*** (0.0597)	0.791*** (0.0463)	1.246*** (0.0610)	Reject $\chi^2=168.94$ $p=0.0000$	Reject $\chi^2=10.71$ $p=0.0011$
Constant	-9.297*** (0.953)	-4.691*** (0.739)	-10.50*** (0.973)		
Obs.	156	156	156		
Adj. R <sup>2</sup>	0.733	0.666	0.743		

Note: Standard errors in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1. Accept/Reject of hypotheses are at the 10% significance level.



Table 5. Estimation results of model II (Iron scrap grade KB4)

	Dependent Variable: log(Base Purchase Price)				
	Equation (i) Company A	Equation (ii) Company B	Equation (iii) Company C	Hypothesis 2.1	Hypothesis 2.2
Dummy for Seasonality	0.0250*** (0.00914)	0.0245* (0.0128)	0.00931 (0.0140)		
log(Iron Scrap Inventory of Steelmakers)	-0.0117 (0.0391)	-0.0172 (0.0547)	-0.0911 (0.0599)	Accept $\chi^2=0.02$ $p=0.8916$	Reject $\chi^2=4.83$ $p=0.0280$
log(Tokyo Steel Purchase Price)	0.662*** (0.105)	0.524*** (0.146)	0.926*** (0.160)	Accept $\chi^2=1.63$ $p=0.2024$	Reject $\chi^2=7.47$ $p=0.0063$
log(Japan Import Price)	0.110 (0.112)	0.0996 (0.156)	-0.128 (0.171)	Accept $\chi^2=0.01$ $p=0.9299$	Reject $\chi^2=5.34$ $p=0.0209$
Constant	-0.390 (0.391)	0.747 (0.546)	-0.143 (0.598)		
Obs.	90	90	90		
Adj. R <sup>2</sup>	0.913	0.779	0.840		

Note: Standard errors in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1. Accept/Reject of hypotheses are at the 10% significance level.

들의 철스크랩 재고량 변화에 따른 A사와 C사의 대응이 다르지 않았다는 [가설 2.2]는 기각되었다(p-value=0.08). 즉, A사의 가격 행동은 실제 이 사건 담합을 실행한 C사의 가격 행동과는 다르게 나타났다.

다음으로, Table 4는 중량A(KB1) 등급 철스크랩에 대해 [모형 II]를 추정한 결과이다. 가설 검정 결과를 보면, 앞의 생철A(KA1) 등급에서와 마찬가지로, 국내 제강사들의 철스크랩 재고량 변화에 따른 A사의 가격 대응과 B사의 가격 대응은 다르지 않았던 반면, A사와 C사의 가격 대응은 달랐던 것으로 판단되었다. 한편, 미국 수입가격의 변동에 따른 A사의 가격 대응은 B사의 그것과도 다르고 C사의 그것과도 다른 것으로 나타났다.

마지막으로, 경량A(KB4) 등급 철스크랩에 대한 [모형 II]의 추정 및 가설 검정 결과는 Table 5에 정리되어 있다. 앞의 두 등급에서와 마찬가지로 국내 제강사들의 철스크랩 재고량 변화에 대해 A사와 B사는 다르지 않게 가격 대응을 했었던 반면, A사와 C사는 다르게 대응했던 것으로 나타났다. 이러한 결과는 일본 동경제철의 철스크랩 구매 가격의 변동 및 일본으로부터의 철스크랩 수입 가격의 변동에 대해서도 동일하게 발견되었다. 즉, 두 변수의 변동과 관련한 A사와 B사의 가격 대응은 다르지 않았으나 A사와 C사의 가격 대응은 달랐던 것으로 나타났다.

이상의 분석 결과는 다음과 같이 정리될 수 있다. 중량 A(KB1) 등급에서 한 가지 시황 요인(미국 수입가격)을 제외한 나머지 모든 시황 요인 변수들에 대해 A사의 가격 대응은 B사의 그것과 다르지 않았던 것으로 나타났다. 이

는 A사 역시 B사와 마찬가지로 이 사건 담합과는 무관하게 독자적으로 행동했으리라는 추론을 가능케 한다. 나아가 모든 등급 및 모든 시황 요인 변수에서 A사의 가격 행동은 이 사건 담합을 실제로 실행한 C사와는 다르게 나타났다. 이는 위와 같은 추론을 더욱 뒷받침한다.

## 6. 결론

본 연구는 최근 발생한 철스크랩 구매가격 담합 사건을 중심으로, 담합과 무관하게 독자적으로 행동한 기업, 실제로 담합을 실행한 기업 등이 혼재하는 상황에서 담합 혐의를 받았던 한 기업이 실제로 담합을 실행하였는지를 검증하였다. 특히, 본 연구에서는 이 사건 담합의 특성을 감안하여 다양한 시황 요인의 변동에 대한 철스크랩 구매 기준가격의 탄력성을 제강사들의 가격 행동으로 고려하여 분석하였다.

분석 결과, 담합의 혐의를 받은 해당 제강사의 실제 가격 행동은 담합 기간과 비담합 기간 사이에 다르지 않았던 것으로 나타났다. 나아가 담합 기간 중 이 제강사의 가격 행동은 담합과 애초 무관하게 독자적으로 행동한 제강사의 행동과도 다르지 않았던 것으로 나타났다. 반면, 이 제강사의 가격 행동은 담합을 실제로 실행한 제강사의 행동과는 달랐던 것으로 나타났다. 이러한 결과는 혐의를 받은 해당 제강사가 실제로는 담합을 실행하지 않았을 것이라는 추론을 가능하게 한다. 이러한 추론은 해당 제강사에 대한 공정위의 최종 판단과도 부합한다.

통상적으로, 담합 사건에 대한 경제분석에서는 혐의를 받는 모든 기업들을 집합적으로 취급하여 문제가 되는 담합 자체가 실재했는지를 주로 검증한다. 그런데 현실의 담합 사건들을 보면, 한 시장에 속하는 기업들 모두 또는 대부분이 가담하여 실행하는 담합도 있으나 일부의 기업들만이 가담하여 실행하는 담합도 빈번하게 발생한다. 특히, 후자의 경우 혐의를 받는 개별 기업이 실제로 담합을 실행했는지에 대한 다툼이 흔하게 발생하는데, 이 경우 담합 실행 여부를 개별 기업별로 분석할 필요성은 매우 크다. 특히, 과거 철강산업에서는 일부 기업들만이 가담한 형태의 담합이 빈번했을 뿐 아니라 향후 철강산업 담합에 대한 법 대응이 강화되면 ‘위법 오판’의 빈도도 커질 것이라는 사실을 생각할 때, 철강산업 담합에 대한 위와 같은 분석의 필요성은 더욱 크다고 할 수 있다. 본 연구는 철강산업을 포함한 여타 산업에서 향후 유사한 담합이 발생할 경우, 특히 담합 실행에 대해 다툼의 여지가 있는 개별 기업의 행동 검증을 위한 분석적 가이드가 될 수 있을 것이다.

본 연구는 다음과 같은 한계를 가진다. 첫째, 본 연구에서는 애초 담합에 가담하지 않은 제강사(B사)의 가격 행동이 이 사건 담합과 정말로 무관했는지에 대한 별도의 분석을 진행하지는 않았다. 이를 분석하기 위해서는 이 제강사에 대해서도 담합 기간과 비담합 기간의 중의 자료가 필요하나 비담합 기간의 자료는 입수 불가능했기 때문이다. 본 연구의 경우, 세 가지 부류 제강사의 가격 행동을 동시에 비교함으로써 이러한 한계를 간접적으로 극복하였으나, 향후 유사한 담합에 대해서는 가능한 한 명시적으로 이를 분석할 필요가 있을 것이다. 둘째, 본 연구에서는 담합 실행에 대해 다툼의 여지가 있었던 기업(A사)의 가격 행동을 담합과 애초 무관한 기업(B사) 및 실제로 담합을 실행한 기업(C사)의 가격 행동과 비교하였다. 그런데 본 연구의 분석 방법론이 더 높은 신뢰성을 확보하기 위해서는 담합을 실제로 실행한 또 다른 기업(예를 들어, D사)의 가격 행동을 B사 및 C사의 그것과 비교할 필요도 있다. 향후 추가 자료의 입수가 가능할 경우 이러한 분석을 진행해 볼 필요가 있을 것이다. 마지막으로, 본 연구에서는 이 사건 담합 자체의 존재는 거의 명백한 것으로 알려져 있다는 사실을 고려하여 이 사건 담합 자체가 존재했는지에 대한 실증적 검증을 별도로 수행하지는 않았다. 추후 실증적 검증을 통해 이를 확인한다면 본 연구의 결론을 더욱 뒷받침할 것이다.

## REFERENCES

- [1] Ministry of Trade, Industry and Energy. (2023, February). Steel Industry Development Strategy to Transition to Low Carbon Steel Production. *Roundtable on Steel Industry Development*. Seoul.
- [2] Seoul Central District Court. Decision of 19 June 2023, 2022Kohap1044.
- [3] Y. W. Lee. (2022. 10. 16.). Rebar collusion by 7 steelmakers including Hyundai Steel should be dealt with strictly. *Yeongnam Economy*. Retrieved from <https://www.ynews.kr/news/articleView.html?idxno=35243>
- [4] H. Y. Jeong. (2023. 10. 24.). It's not just about the specifics of the steel industry. *FerroTimes*. Retrieved from <https://www.ferrotimes.com/news/articleView.html?idxno=30089>
- [5] T. F. Bresnahan. (1982). The oligopoly solution concept is identified. *Economics Letters*, 10, 87-92. DOI : 10.1016/0165-1765(82)90121-5
- [6] L. J. Lau. (1982). On identifying the degree of competitiveness from industry price and output data. *Economic Letters*, 10, 93-99. DOI : 10.1016/0165-1765(82)90122-7
- [7] J. E. Harrington. (2008). Detecting cartels. In P. Buccirossi (Ed.), *Handbook in Antitrust Economics* (pp.213-258). MIT Press.
- [8] K. Lee. & Y. Jeon. (2018). A study on the effectiveness of collusion and loss estimation in the soju industry. *Journal of Industrial Economics and Business*, 31(4), 1515-1538. DOI : 10.22558/jieb.2018.08.31.4.1515
- [9] S. Jeon & J. Chung. (2020). Does ‘parallel conduct’ provide some evidence of cartels?: A case study on local compound feed cartel(2015). *Asia-Pacific Journal of Business & Commerce*, 12(3), 3-25. DOI : 10.35183/ajbc.2020.11.12.3.3
- [10] Y. Jin. (2023). A test of price-fixing using the behavior of non-participating public firm: The case of formula feed. *Korea Journal of Law and Economics*, 20(2), 265-288.
- [11] Y. Jin. (2018). A test of cartel evidence: The case of Heavy-duty-truck manufacturers. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 20(5),

2425-2436.

- [12] J. B. Baker. (1989). Identifying cartel policing under uncertainty: The U. S. steel industry, 1933-1939. *The Journal of Law and Economics*, 32(2), S47-S76.
- [13] S. P. Vasconcelos & F. Ramos. (2002). Collusion in the Brazilian steel sector: A new industrial economy approach. *Brazilian Review of Econometrics Rio de Janeiro*, 22(1), 1-25.  
DOI : 10.12660/bre.v22n12002.2743
- [14] P. Mendi & R. F. Veszteg. (2009). Sustainability of collusion: Evidence from the late 19th century basque iron and steel industry. *Investigaciones Económicas*, 33(3), 385-405.
- [15] Korean Standards Association. (2016). *Classification standard for iron and steel scraps (KS D 2101)*. Seoul.

- [16] J. E. Harrington. & J. Chen. (2006). Cartel pricing dynamics with cost variability and endogenous buyer detection. *International Journal of Industrial Organization*, 24(6), 1185-1212. DOI : 10.1016/j.ijindorg.2006.04.012

진 양 수(Yangsoo Jin)

[정회원]



- 1997년 2월 : 서울대학교 경제학과 (경제학 학사)
- 2007년 5월 : University of Wisconsin-Madison, 경제학과 (경제학 박사)
- 2015년 3월~현재 : 성신여자대학교 경제학과 교수

- 관심분야 : 반독점 정책, 산업조직론, 철강산업
- E-Mail : ysjin@sungshin.ac.kr