

# 벌크터미널 서비스품질 분석 및 이용주체별 차이에 관한 연구: 부산항 벌크터미널을 중심으로

이경남\* · 양한나\*\* · 왕고봉\*\* · † 신창훈

\*동진로직스(주), \*\*한국해양대학교 물류시스템학과 박사과정, † 한국해양대학교 물류시스템공학과 교수

## A Study on the Service Quality Analysis and the Difference Between User Groups in Bulk Terminals of Busan Port

Kyung-Nam Lee\* · Han-Na Yang\*\* · Gao-Feng Wang\*\* · † Chang-Hoon Shin

\* Dongjin Logistics Co., Ltd, Busan 48936, Korea

\*\*Graduate school of Logistics System, Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Korea

† Department of Logistics Engineering, Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Korea

**요 약** : 해상운송화물이 꾸준히 증가하면서 화물을 처리하는 터미널에 대한 관심도 증가하고 있다. 그러나 터미널과 관련된 대부분의 국내 연구는 컨테이너터미널에 국한되어 있다. 본 연구는 벌크터미널의 서비스품질 관점에서 수행하였다. 벌크터미널 서비스 이용자를 크게 선사와 화주로 구분하여 제공받는 서비스에 대한 차이를 비교분석하였다. 또한 본 연구에서 제안한 속성 가운데 유형성은 선석 수나 수심, 장비 등의 변수들이 반영되어 설명되기 때문에 형성지표로 분석하는 것이 적합하다고 판단하였다. 따라서 일반적인 구조방정식모델에서 활용되는 반영적 측정모델뿐만 아니라 형성적 측정모델을 결합한 분석을 시도하였다. 전체 측정모델의 분석결과 공감성과 성과·만족도 간의 관계를 제외한 모든 항목이 유의한 것으로 나타났다. 이용주체별 차이 분석 결과는 화주가 선주보다 신뢰·반응성이 만족·성과에 미치는 영향에 대해 더 중요하게 평가하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 연구결과는 향후 벌크터미널의 경쟁력 확대를 위한 전략적 자료로 활용될 수 있을 것이라 기대된다.

**핵심용어** : 벌크터미널, 서비스품질, 구조방정식모형, 형성지표, 반영지표

**Abstract** : While marine transport freight is steadily increasing, people are more interested in terminals handling cargo. But the domestic researches on terminals were almost on container terminal. This study attempted to study the service quality for bulk terminals. The users of bulk terminal services were divided into shipowners and shippers to compare their differences by using bulk terminal service provided. During the attributions proposed in this study, Tangibles were described by the numbers of berth or depth, facilities, and so on. So it was suitable to consider the tangibles by formative indicators. And also this study has tried using "reflective model" and "formative model" to make a measurement model for comprehensive analyses. The results showed that all of the items were significant except the relation between empathy and performance·satisfaction in the overall measurement model analyses. User groups difference analyses results have showed that the trust·responsiveness impact on performance·satisfaction was more importantly assessed by shippers than by shipowners. It was expected to use the results of this study as a good strategic resource to help bulk terminal administrators make various expansion plans to improve the bulk terminal's competitiveness in the future.

**Key words** : Bulk terminal, Service quality, Structural equation modeling, Reflective indicators, Formative indicators

### 1. 서론

선박의 대형화 및 항만의 현대화에 힘입어 해상운송 이용자가 꾸준히 증가하고 있다. United Nations(2015)에 따르면

전 세계 해상운송 물동량은 1980년부터 2013년까지 연평균 7.6%의 성장률을 기록하고 있으며, 2013년에는 약 9,548백만 톤인 것으로 집계되었다. 이를 세부적으로 보면 컨테이너 화물은 1,524백만 톤, 벌크화물은 5,180백만 톤, 오일 및 가스는 2,844백만 톤인 것으로 나타났다. 해상운송수단을 이용해 이

† Corresponding author : 종신회원, chshin@kmou.ac.kr 051)410-4333

\* 연회원, kyungnamlee95@hanmail.net 051)442-0631

\*\* 연회원, gs1064@kmou.ac.kr, wanggaofeng@naver.com 051)410-4930

(주) 이 논문은 "벌크터미널의 서비스품질 척도에 관한 연구"란 제목으로 "2016 공동학술대회 한국항해항만학회논문집(부산 백스코, 2016.5.19.-20, pp.151-152)"에 발표된 논문을 수정·보완하였음.

동되는 화물의 지속적 증가에 따라 터미널 운영에 대한 관심도 집중되고 있다.

해상운송화물이 늘어나면서 터미널 간의 고객유치 경쟁도 심화되고 있다. 경쟁력이 약한 일부 터미널은 수익률 하락 문제가 발생하고 있으며, 심지어 인수·합병 혹은 사업 중단 사태로 이어지기도 한다. 따라서 터미널의 경쟁력 확보에 관한 연구가 시급하다. 그러나 대부분의 연구는 컨테이너터미널에 국한되어 있다. 일반적인 컨테이너터미널 연구와 달리 벌크터미널은 보유장비, 시설현황, 또는 규모 등과 같은 단일 척도만으로 비교·평가하기에 어려움이 존재하기 때문이다. 벌크터미널 서비스를 제공받는 이용자들이 인지하고 있는 서비스품질 수준을 살펴보는 것은 이러한 문제에 대한 대안이 될 수 있다.

서비스 품질을 다룬 대부분의 연구에서는 변수간의 잠재적 인과관계가 높다고 가정하는 반영적 측정모델(reflective measurement model)을 활용한다. 그러나 앞서 언급한 장비나 시설 등과 관련된 항목은 인과관계가 매우 미미하기 때문에 반영적 측정모델의 적용에 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 항목들에 대해 형성적 측정모델(formative measurement model)을 적용하였다. 각 측정항목 간의 상관관계가 낮음에도 불구하고 하나의 속성을 유발하는 변수들은 형성적 측정모델의 적용이 타당하기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 두 가지 측정모델을 복합적으로 적용하여 벌크터미널 서비스품질이 재구매의도에 미치는 영향을 살펴보고자 한다.

기존 연구에서 주를 이루고 있는 컨테이너터미널과는 별개로 벌크터미널만의 서비스품질 분석을 시도하는 것은 충분한 가치가 있으며, 반영지표(reflective indicators)와 더불어 기존 연구에서 간과하고 있는 형성지표(formative indicators)를 접목한 실증연구를 제시하였다는 점 역시 의미가 있다고 판단된다. 본 연구에서는 벌크터미널에 대한 서비스품질 분석 및 이용주체 간의 차이를 살펴보는 것에 그 목적이 있다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 서비스품질

서비스품질이란 태도와 유사한 전반적인 평가로, 특정 서비스의 우수성에 대한 개인의 판단 또는 태도(Parasuraman et al., 1988)를 의미한다. 서비스의 품질은 결국 그 서비스를 제공받은 고객의 가치판단에 의해 결정된다고 볼 수 있다. 즉, 제공되는 서비스 중에 고객의 기대에 적합한 서비스 속성이 존재하는지, 그리고 고객의 요구수준에 어느 정도 부합하는지에 대한 정도라고 볼 수 있다. 초기 서비스품질과 관련된 연구 분야는 금융 및 보험서비스분야, 그리고 마케팅 등이 주를 이루었지만, 최근에는 항만과 관련된 연구에서도

자주 등장하고 있다.

서비스 품질을 컨테이너터미널에 적용한 Shin et al.(2010)의 연구에서는 컨테이너항만의 서비스 차별화 전략을 통한 경쟁력 확보를 위해 객관적 평가 척도 개발의 필요성을 제기하였다. 신속성, 정확성, 안전성, 편의성 등 총 4가지 차원에 대하여 20개의 항목으로 분류하였다. 또한 Huang et al.(2012)의 연구에서는 컨테이너터미널 물류역량이 서비스 품질과 고객반응에 미치는 영향을 파악하기 위한 분석을 실시하였으며, 물류역량, 서비스품질, 그리고 고객반응 등 총 3가지 차원에 대하여 10개의 항목으로 분류하였다.

벌크터미널과 관련된 연구로 Kim and Lee(2011)은 벌크고유의 서비스품질 측정 도구 제안을 위해 화주와 벌크선사를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 벌크항만과 관련된 29개 측정항목에 대해 55개 기업이 부여한 점수를 바탕으로 서비스 품질을 분석한 결과, 편의성과 안전성에 대한 중요성이 큰 것으로 나타났다. 그러나 연구의 범위를 해당 지역으로 국한하더라도 설문부수가 분석을 실시하기에 부족하다는 한계점이 존재한다.

컨테이너터미널과 달리 벌크터미널에서는 다양한 형태의 화물을 처리하기 위해 취급상황에 따른 적절한 하역장비가 요구되기 때문에 기본적으로 비교대상 터미널을 설정하기가 쉽지 않다. 따라서 적극적인 연구가 이루어지기 힘든 것으로 판단된다. 구조방정식모형을 활용한 서비스품질 분석은 터미널 간의 비교를 통해 경쟁력을 파악하는 것이 아니라 터미널 이용자의 평가를 바탕으로 실시하므로 이러한 문제점을 보완할 수 있다.

### 2.2 반영지표와 형성지표

구조방정식모형은 공분산이 기반이 되는 연구로, LISREL이나 AMOS 등의 프로그램을 활용한 연구가 대부분이다. 이는 한 속성에 포함된 변수간의 상관관계가 크기 때문에 반영지표라고 볼 수 있다. Fig. 1과 같이 반영지표는 측정항목 a1, a2, a3, a4에 대한 대표적인 추상적 개념 A의 관점으로 볼 수 있다. A는 발생된 모든 측정항목에 대해 영향을 미치므로 측정항목들은 서로 밀접한 연관이 있어야 한다. 예를 들어 수면부족이라는 속성이 반영되어 집중력 저하나 피로감 상승, 의욕상실 등이 유발될 수 있다. 즉, A가 반영되어 a1, a2, a3, a4가 야기될 수 있지만, 반대로 a1, a2, a3, a4가 반영되어 A를 야기할 수는 없다.

형성지표는 b1, b2, b3, b4 간의 상관관계는 낮지만 B를 구성하는 요소라고 가정한다. 예를 들어 과도한 업무나 이사, 그리고 군 입대 등은 스트레스를 유발하는 원인이 될 수 있다. 다시 말하자면 b1, b2, b3, b4가 B를 야기한다. 그러나 이들 간에는 서로 상관관계가 거의 없으며, B가 b1, b2, b3, b4를 유발하지는 않는다. 본 연구에서는 선석 수, 수심, 장비, 그리고 장치장 등과 관련된 항목들이 반영되어 유형성이라는 속성을 설명하기 때문에 이를 형성지표로 보는 것이

타당하다고 판단하였다.

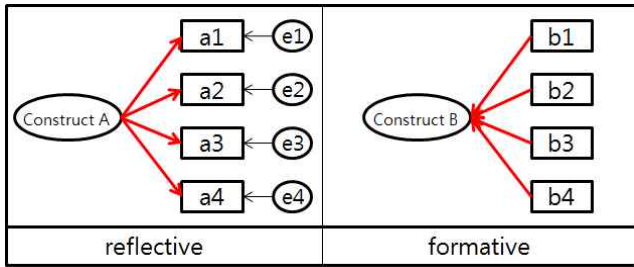


Fig. 1 Reflective indicators and formative indicators

구조방정식분석은 크게 CB-SEM(covariance based structural equation modeling)과 PLS-SEM(partial least squares structural equation modeling)으로 구분할 수 있다. 전자의 경우 제안된 모델이 표본의 공분산으로부터 얼마나 잘 추정될 수 있는지에 초점을 둔 반면, 후자는 종속변수의 분산을 설명하는데 초점을 둔다(Hair et al., 2014).

PLS-SEM의 경우 반영적 측정모델과 형성적 측정모델 모두를 측정할 수 있으며, 표본수가 적은 경우에도 활용이 가능하다. 또한 요인의 수가 다수이거나 다중공선성이 높은 경우에도 활용이 가능하다(Chin, 1998). CB-SEM의 경우 비교적 많은 연구가 이루어진 분야에 대한 확인적 연구 혹은 검정에 적절하나, PLS-SEM은 많은 연구가 이루어지지 않은 분야에 대한 탐색적 연구가 가능하다(Cho and Choi, 2009).

추후 재 언급 하겠지만, 본 연구에 사용된 전체 표본은 총 167부이다. 그러나 선사와 화주로 분류된 두 집단의 차이를 확인하기 위해서는 각각의 표본수가 CB-SEM으로 분석하기에 부족함이 있을 뿐만 아니라 반영적 측정모델의 분석만 가능하다. 따라서 적은 수의 표본으로도 반영적 측정모델과 형성적 측정모델의 분석이 가능한 PLS-SEM을 활용하여 연구를 진행하고자 한다.

## 2. 연구방법

본 연구에서는 Parasuraman et al.(1988)의 연구를 토대로 독립변수를 5개의 속성(신뢰성, 반응성, 보장성, 공감성, 유형성)으로 구성하였다. 또한 만족도와 성과, 그리고 재계약 의도를 종속변수로 구성하였다. 속성에 대한 조작적 정의는 다음 Table 1과 같다.

Table 1 Operational definition

	Operational Definition	Researcher
Reliability (Rel)	Ability to perform the promised service dependably and accurately	Parasuraman et al. (1988) Lee et al.(2010) Kim and Joo(2008) Kim et al.(2009)
Responsiveness (Res)	Willingness to help customers and provide prompt service	Parasuraman et al. (1988) Park and Joo(2014) Shin et al.(2010) Park and Bae(2012)
Assurance (Ass)	Knowledge and courtesy of employees and their ability to inspire trust and confidence	Parasuraman et al. (1988) Kim and Joo(2008) Shin et al.(2001b) Bae and Park(2013)
Empathy (Emp)	Caring, individualized attention the firm provides its customers	Parasuraman et al. (1988) Hwang et al.(2012) Song and Song(2004) Kim and Joo(2008)
Tangibility (Tan)	Basic facilities, function facilities can meet customers' requirements in the bulk terminal	Parasuraman et al. (1988) Shin et al.(2001a) Kim and Lee(2011) Cho(2006) Park et al.(2009)
Satisfaction (Sat)	By using bulk terminal services, customers' overall satisfaction	Kim et al.(2013) Lee et al.(2010) Kim et al.(2009)
Performance (Per)	By using bulk terminal services provided, customers' outcome	Yang and Shin(2012) Kim and Lee(2011)
Intention of Renewal (Int)	Intending to renew the contract with bulk terminal	Kim et al.(2013) Lee and Choi(2013)

속성에 대한 조작적 정의를 바탕으로 전문가집단과의 브레인스토밍을 통해 각각 3~4개의 문항을 도출하였으며, 유행성의 경우 형성적 측정모델을 적용하기 위해 4개 문항을 도출하였다. 분석에 사용된 각 속성에 대한 측정항목은 Table 2와 같다.

Table 2 Dimension and measurement item

Dimension	Measurement Item
Rel	The schedule planned implement correctly(Rel1)
	The services promised performed faithfully(Rel2)
	Bulk terminal staffs understand the business clearly(Rel3)
Res	The implementation of loading and unloading expeditely (Res1)
	Overall, affairs of bulk terminal are handled by leaps and bounds(Res2)
	My cooperation requests are responded immediately(Res3)
Ass	Bulk terminal staffs are kind(Ass1)
	Bulk terminal staffs are sincere(Ass2)
	Bulk terminal staffs communicate with me well(Ass3)
Emp	My needs accordance with the cargo characteristics are understood well(Emp1)
	When problem occurrences, bulk terminal staffs solve the problem with serious attitude (Emp2)
	My minor needs are also considered(Emp3)
Tan	Numbers of berths for cargo handling are sufficient in the bulk terminal(Tan1)
	Depth of the pier for the vessel is sufficient in the bulk terminal(Tan2)
	Bulk terminal is equipped with right equipments for loading and unloading(Tan3)
	Bulk terminal cargo yard is enough(Tan4)
Sat	Overall, I am satisfied with bulk terminal transaction systems progressed(Sat1)
	Overall, I am satisfied with the quality of services provided(Sat2)
	Bulk terminal services provided are consistent with the my expectation(Sat3)
	Overall, I am satisfied with service provided in the bulk terminal(Sat4)
Per	The services provided in the bulk terminal give a cost-cutting opportunity to me (Per1)
	The services provided in the bulk terminal decrease the lead time to me(Per2)
	The services provided in the bulk terminal serve the interests to me(Per3)
Int	I will reuse the bulk terminal in the future(Int1)
	I will sign with bulk terminal in the future (Int2)
	When goods need to be handled , I will use of the bulk terminal(Int3)

모든 설문문항은 5점 척도로 측정하였으며, 분석 프로그램은 SPSS 19를 활용하였다. 또한 형성적 측정모델의 분석을 위해 Smart PLS 3.2를 사용하였다.

설문조사는 2015년 6월부터 9월까지 진행하였다. 설문의 대상이 벌크터미널 이용자인 선사와 화주이기 때문에 업종 분류 항목의 무응답(5부)을 제외한 167부의 설문이 분석에 사용되었다. 업종분류 가운데 화주는 109부(63.4%), 선사는 선사가 58부(33.7%)인 것으로 나타났다.

주요이용부두의 경우 복수응답을 허용하였으며, 지역의 제한은 없었다. 그러나 설문조사가 주로 부산에서 이루어진 관계로 대부분의 응답이 부산지역 부두인 것으로 나타났다. 전체 응답자의 주요이용부두는 감천항이 126부(75.4%)로 가장 빈도가 높은 것으로 나타났으며, 북항이 27부(16.2%), 기타항목이 14부(8.4%)인 것으로 나타났다. 기타항목에 포함된 지역은 마산과 인천에 대한 응답이 일부 포함되어 있다. 주요취급화물에 대한 문항 역시 복수응답을 허용하였는데 철재가 115부(68.9%)로 가장 빈도가 높은 것으로 나타났다.

### 3. 실증분석

#### 3.1 반영적 측정모델의 신뢰성 및 타당성 검증

탐색적 요인분석 실시에 앞서 요인분석에 적합한 공동요인이 존재하는지를 확인하기 위해 바틀렛구형성검증(bartlett's test of sphericity)과 표본적합도측정(KMO: kaiser meyer olkin)을 실시하였다. 바틀렛구형성검증에서는 유의확률이 0.000일 경우 귀무가설을 기각한다. 따라서 요인분석의 사용이 적합하다고 볼 수 있다. 일반적으로 0.05미만인 경우 공동요인이 존재한다고 평가한다(Kang, 2013). 분석 결과  $X^2$  값 중 독립변수는 811.906(p=0.000), 종속변수는 778.215(p=0.000)인 것으로 나타났다. 표본적합도 측정은 0.70이상일 때는 보통, 0.80이상일 때는 좋음으로 평가하며 0.90이상일 경우 매우 좋음으로 평가할 수 있다(kaiser, 1974). 본 연구에서 분석한 결과 독립변수가 0.887, 종속변수가 0.879로 나타났다. 바틀렛구형성검증과 표본적합도 측정 결과를 토대로 본 연구는 요인분석에 적합하다는 사실을 알 수 있다.

탐색적 요인분석을 실시한 결과 요인적재량이 0.6이하인 것으로 나타난 Sat1과 Per3은 분석 대상에서 제외하였다. 또한 신뢰성과 반응성은 서로 매우 밀접한 상관관계를 갖는 것으로 나타나 '신뢰·반응성'으로 통합하였다. 만족도와 성과의 경우도 역시 상관관계가 높은 것으로 나타나 '만족·성과'로 통합하였다. Table 3은 베리맥스(varimax) 방식을 적용한 회전된 요인적재량값을 제시하고 있다.

Table 3 Rotated component matrix results of reflective model

		Independent Variable			
	Items	Rel·Res	Ass	Emp	
Rel·Res	Rel1	<b>0.703</b>	0.223	0.228	
	Rel2	<b>0.630</b>	0.376	0.124	
	Rel3	<b>0.657</b>	0.336	0.241	
	Res1	<b>0.678</b>	0.091	0.377	
	Res2	<b>0.789</b>	0.009	0.237	
	Res3	<b>0.690</b>	0.235	0.051	
Ass	Ass1	0.191	<b>0.793</b>	0.224	
	Ass2	0.193	<b>0.842</b>	0.139	
	Ass3	0.278	<b>0.625</b>	0.354	
Emp	Emp1	0.303	0.226	<b>0.653</b>	
	Emp2	0.185	0.214	<b>0.789</b>	
	Emp3	0.179	0.169	<b>0.785</b>	
		Dependent Variable			
	Items	Sat·Per	Int		
Sat·Per	Sat2	<b>0.698</b>	0.289		
	Sat3	<b>0.642</b>	0.314		
	Sat4	<b>0.685</b>	0.247		
	Per1	<b>0.798</b>	0.112		
	Per2	<b>0.670</b>	0.230		
Int	Int1	0.274	<b>0.856</b>		
	Int2	0.287	<b>0.820</b>		
	Int3	0.219	<b>0.844</b>		

이를 바탕으로 서비스품질 속성은 4개(신뢰·반응성, 보장성, 공감성, 유형성)로 분류하였다. 또한 4개의 속성은 고객의 만족·성과 항목에 영향을 미치며, 결과적으로 재계약의도와 직결된다는 연구모형을 수립하였다. 이와 관련된 자세한 사항은 Fig. 2와 같다.

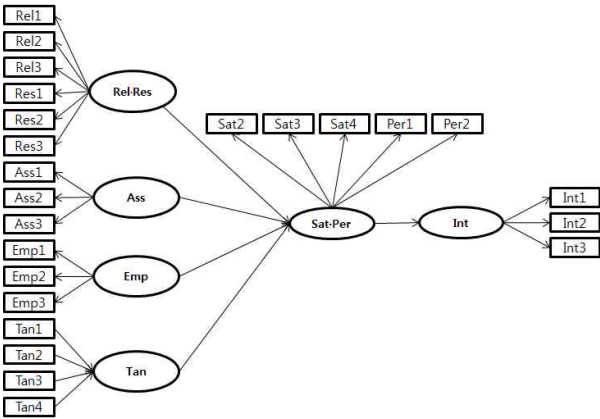


Fig. 2 Structural equation model

측정도구의 신뢰성을 확인하기 위해서는 크론바알파(Cronbach's Alpha)값이 0.6 이상, 내적 일관성 확보를 위한 평균분산추출(AVE: average variance extracted)이 0.5 이상, 복합신뢰도(CR: composite reliability)가 0.7이상이어야 한다(Nunnally, 1978). 본 연구의 분석 결과 아래의 Table 3과 같이 신뢰성 확보를 위한 모든 요건을 충족하는 것으로 나타났다. 또한 평균분산추출값의 제공근값(Table 4의 대각선상에 진하게 표시된 값)이 구성개념 사이의 상관계수값보다 크게 나타났으므로 판별타당성이 있다고 볼 수 있다.

Table 4 The result of reliability testing and discriminant validity testing

	Cronbach's α	AVE	CR	The Result of Discriminant Validity Testing				
				Rel-Res	Ass	Emp	Sat-Per	Int
Rel-Res	0.848	0.568	0.887	<b>0.887</b>	-	-	-	-
Ass	0.784	0.698	0.874	0.571	<b>0.874</b>	-	-	-
Emp	0.743	0.659	0.853	0.574	0.535	<b>0.853</b>	-	-
Sat-Per	0.803	0.56	0.864	0.657	0.59	0.526	<b>0.864</b>	-
Int	0.866	0.788	0.918	0.579	0.55	0.465	0.593	<b>0.918</b>

3.2 형성적 측정모델의 평가

전술한 바와 마찬가지로 본 연구에서는 독립변수 가운데 유형성은 형성적 측정모델이 적합하다고 판단하였으며, 이러한 판단이 올바른 것인지 확인하기 위해 Bollen and Ting (1993)이 제시한 확인적사분체분석(CTA: confirmatory tetrad analysis)을 실시하였다. 반영적 측정모델은 아래 Table 5에서 분류된 항목들 중 신뢰구간의 최저치(CI Low)와 최대치(CI Up) 사이 값에 하나라도 0이 포함되지 않을

경우 형성적 측정모델을 사용할 수 있다(Bollen and Ting, 1993). 본 연구의 결과에서 항목 2는 0이 포함되지만, 1은 0이 포함되어 있지 않기 때문에 형성적 측정모델의 사용이 적합하다.

Table 5 Confirmatory tetrad analysis

	p	CI Low	CI Up
1: Tan1,Tan2,Tan3,Tan4	0.003	0.012	0.099
2: Tan1,Tan2,Tan4,Tan3	0.086	-0.011	0.078

형성적 측정모델의 평가를 위해서는 형성지표들의 공선성 문제여부와 유의성(p값), 그리고 적합성을 확인해야 한다(Hair, et al., 2014). 먼저 분산팽창요인(VIF: variance inflation factor)의 경우 5.0이상일 때 공선성문제가 있다고 말할 수 있다. 공선성 문제가 있는 경우 형성적 측정모델의 평가는 불가능하다(Hair et al., 2011). 또한 각 지표 간의 상대적 중요성을 의미하는 경로계수(outer weight)와 절대적 중요성을 의미하는 측정변수부하량(outer loading)의 평가를 통해 적합성을 확인할 수 있다(Hair, et al., 2014). 경로계수 값은 0.1이상(Andreev et al., 2009), 측정변수부하량은 0.5이상(Hassan et al., 2015)일 경우 적합성이 있다고 볼 수 있다. 본 연구의 분석결과 앞서 언급한 모든 기준을 충족시키는 것으로 나타났으므로 형성적 측정모델의 적용이 적절하다고 볼 수 있다. 이에 대한 자세한 사항은 Table 6과 같다.

Table 6 Validity results of formative first-order constructs and collinearity statistics

Construct	Indicator	Outer loading	Outer weight	t	p	VIF
Tan	tan1	0.638	0.372	4.796	0.000*	1.280
	tan2	0.674	0.183	1.951	0.051**	1.474
	tan3	0.854	0.603	5.923	0.000*	1.452
	tan4	0.646	0.193	1.714	0.087**	1.360

\* p<0.01, \*\* p<0.10

3.3 전체 측정모델의 평가

결정계수(R<sup>2</sup>)와 중복성(Redundancy)을 활용하여 전체 측정모델의 적합도를 평가할 수 있다. R<sup>2</sup>값은 구조방정식모형의 평균적인 적합도를 평가하는 것으로 0.26 이상일 경우 '상', 0.13~0.26일 경우 '중', 그리고 0.02~0.13일 경우 '하'로 나눌 수 있다(Cohen, 1988). 중복성은 값이 0보다 큰 경우 구조방정식모형의 적합도가 있다고 판단한다(Chin, 1998). 이에 대한 분석결과는 모든 평가기준을 만족하므로 본 연구에서 제시한 측정모델은 적합하다고 볼 수 있다.

전체 표본의 경로계수를 살펴보면, 공감성을 제외한 나머지 항목들의 p-value는 모두 1% 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 서비스품질을 구성하는 요인 가운데 유형성 관련

항목은 만족·성과에 미치는 영향력이 가장 큰 것으로 나타났다. 선석 수나 수심, 그리고 하역에 적합한 장비 등의 문항으로 구성된 유형성은 하역이 가능하기 위해 가장 기본적으로 필요한 요소라고 볼 수 있다. 특히 벌크화물의 경우 중량화물이 대량 운송되는 경우가 많기 때문에 이에 적합한 수심을 보유하고, 특색이 다양한 화물의 처리를 위해 적절한 장비를 구비하고 있는 것은 고객이 지각하는 만족·성과에 매우 긍정적 영향을 미치는 것으로 판단된다. 또한 독립변수와 종속변수 모두를 포함하였을 경우 만족·성과가 재계약의도에 미치는 영향력이 가장 큰 것으로 나타났다. 이에 대한 자세한 사항은 Table 7과 같다.

Table 7 The result of hypotheses testing(all)

	R <sup>2</sup>	Redundancy	Path Coefficients	t	p
Rel-Res→Sat-Per	0.624	0.332	0.257	4.013	0.000
Ass→Sat-Per			0.182	2.713	0.007
Emp→Sat-Per			0.099	1.594	0.111
Tan→Sat-Per			0.422	7.255	0.000
Sat-Per→Int	0.351	0.272	0.593	9.873	0.000

### 3.4 집단 간 차이 분석

각 집단별 t값( $t > 1.96$ )을 확인하기 위해 양측검증을 실시하였다. 선사와 화주 집단의 경로계수를 살펴보면, 신뢰·반응성이 만족·성과에 미치는 영향에 대해 화주가 선사보다 더 중요성을 높게 인지하고 있는 것으로 나타났다. 벌크화물의 특성상 원자재가 대부분이기 때문에 터미널에서 하역이 끝나고 화물이 반출된 이후의 일정에 차질이 생기지 않도록 정확하게 스케줄을 이행하는 것은 중요하다. 벌크터미널에서 화물이 반출된 이후의 문제는 대부분 화주만의 문제가 되기 때문에 이러한 결과가 나타난 것으로 판단된다.

집단 간의 차이가 유의한지 평가하기 위해 p값(단측검정)을 확인하였다. PLS-MGA(multigroup analysis)는 일반적인 모수(parametric)검정과 달리 부트스트래핑(bootstrapping) 기법을 활용한 비모수(non-parametric)적 검정을 이용한다. 이를 통해 도출된 유의확률 p값은 화주와 선사의 경로계수를 비교하여 한 집단의 경로계수가 다른 집단의 경로계수보다 클 확률을 의미한다. 이에 대한 결과는 Table 8에서 마지막 열의 Difference와 같다.

비모수검정(non-parametric test)은 각 그룹 경로계수들의 차이를 확인하기 위한 것으로 p값이 0.05이하 또는 0.95이상이어야 한다(Henseler et al., 2009). 비모수검정을 통한 분포는 좌우대칭이 아니므로 일반적으로 통용되는 유의수준과는 차이가 있다. 이러한 기준에서 볼 때 만족·성과에서 재계약 의도에 미치는 영향에 대한 정보는 유의하다고 볼 수 있으며, 선사가 화주보다 더 중요성을 높게 평가한 것으로 나타났다. 반면, 신뢰·반응성이나 유형성이 만족·성과에 미치는 영향의 경우 Henseler et al.(2009)이 언급한 p-value기준에 다소 미치지 못하고 있다. 그러나 유의수준의 설정은 연구자

의 주관성이나 표본 수에 따라 차이가 있을 수 있다. 본 연구는 표본이 대부분 부산지역에 국한되고, 취급품목이 제한적인 탐색적 연구이다. 따라서 Henseler et al.(2009)보다 확장된 유의수준에서 본다면 해당 항목들(Table 8에서 △로 표시된 항목)은 약한 유의수준인 것을 알 수 있다. 이러한 부분은 추후 연구에서 주의 깊게 살펴보아야 할 부분이라고 판단된다.

이러한 관점에서 볼 때 신뢰·반응성이 만족·성과에 미치는 영향에 대한 집단 간 차이는 서비스품질 속성들 중 가장 큰 것으로 나타났으며, 선사보다 화주가 평가한 중요도가 더 높다. 터미널에서 예정대로 스케줄을 이행하고 신속하게 업무를 처리하는 것은 만족·성과와 관련된 항목인 서비스에 대한 전반적 만족감과 리드타임 감소, 그리고 비용절감 등에 직접적 영향을 미친다. 화주의 경우 화물이 신속하면서도 정확하게 처리됨으로써 터미널 반출 이후의 작업 역시 차질 없이 진행 가능하기 때문에 이에 대한 영향이 반영된 것으로 보인다. 유형성의 경우 성과·만족에 미치는 영향에 대한 집단 간의 차이에서 선사가 더 중요하게 평가하였다. 선석 수나 수심, 장비, 그리고 장치장에 대한 적절한 서비스는 선사의 기항 이유가 될 수 있는 중요한 부분이기 때문에 서비스에 대한 전반적 만족으로 이어진 것으로 보인다. 집단 간 경로계수 및 차이 분석결과는 Table 8과 같다.

Table 8 The result of hypotheses testing(shipowner, shipper) and the difference result between groups

	Shipowner		Shipper		Difference
	Path Coefficient	t	Path Coefficient	t	
Rel-Res→Sat-Per	0.154	1.446	0.367	4.462(*)	0.053(△)
Ass→Sat-Per	0.184	1.620	0.161	2.026(**)	0.433
Emp→Sat-Per	0.146	1.305	0.023	0.319	0.176
Tan→Sat-Per	0.523	5.701(*)	0.361	4.657(*)	0.087(△)
Sat-Per→Int	0.738	10.248(*)	0.475	5.622(*)	0.009(*)

\* ( )안의 표시는 유의수준 p값 → \* : p<0.01, \*\* : p<0.05.  
 \* Difference의 유의수준 p값 → \* : p<0.01~p>0.99, △ : p<0.10~p>0.9

## 4. 결론

전 세계적으로 해상운송수단을 통해 이동하고 있는 화물의 양이 꾸준히 증가하고 있다. 이에 따라 터미널에 대한 관심이 급증하면서 터미널의 효율적 운영 또는 경쟁력 확보 방안과 관련된 연구가 다양하게 진행되고 있다. 그러나 조금 더 세부적으로 분류하면, 컨테이너터미널과 관련된 분야의 연구는 증가하고 있지만 벌크터미널과 관련된 연구는 매우 미미한 수준에 그치고 있다.

벌크터미널에서 다루고 있는 화물의 종류 및 특징이 매우 다양하고, 체계적으로 정리된 데이터 부족 등의 문제로 벌크터미널의 경쟁력 확보방안과 관련된 연구가 활발하게 진행

되지 못한 것으로 보인다. 본 연구에서는 이러한 단점을 보완하여 구조방정식모형을 활용한 서비스품질 분석을 실시하였다. 벌크터미널 경쟁력 증대를 위한 분석의 시도는 매우 의미 있는 연구라고 사료된다. 또한 일반적인 구조방정식모형에서 사용되고 있는 반영적 측정모델에 형성적 측정모델을 결합하여 분석을 실시한 것은 가치 있는 시도라고 판단된다.

벌크터미널 서비스품질과 만족·성과, 그리고 재계약의도의 관계에 대한 집단별 차이를 보면, 화주가 선주보다 신뢰·반응성이 만족·성과에 미치는 영향에 대해 더 중요하게 평가하고 있는 것으로 나타났다. 벌크화물의 특성상 벌크터미널에 도착한 화물의 하역이 사전에 계획한 대로 진행되어야 이후 업무에 차질이 없으며, 이는 선사보다 화주에게 더욱 중요한 문제이기 때문에 이러한 결과가 나타난 것으로 보인다.

유형성이 만족·성과에 미치는 영향에 대해서는 선사와 화주 모두가 중요하게 평가하였다. 벌크화물의 경우 대량의 중량화물이 운송되는 경우가 많으므로 충분한 수심과 적절한 장비의 사용은 고객이 지각하는 만족도에 매우 긍정적 영향을 미치는 것으로 판단된다.

본 연구의 결과에 따르면 유형성은 벌크터미널을 이용하는 고객의 만족도와 직결되는 문제인 만큼 간과할 수 없는 사안이다. 따라서 벌크터미널의 경쟁우위를 위해서는 유형성과 관련된 선석 수나 터미널의 수심, 그리고 적합한 장비 등과 같은 시설적인 측면을 강화시켜야 한다. 또한 컨테이너화물과 달리 벌크화물은 종류가 다양하고 각각의 형태나 성질에 적합한 하역방식이 요구되기 때문에 고객마다 개별적 요구가 빈번하게 발생할 수 있다. 그러므로 유형성뿐만 아니라 공감성과 관련된 항목(문제 발생에 대한 진지한 태도나 사소한 고객 요구에 대한 배려, 그리고 고객과의 유대감 등)에 대해서도 주의를 기울여야 할 것이다.

본 연구의 주요 대상은 벌크터미널을 이용하는 고객이다. 벌크터미널은 다양한 종류의 화물을 한 터미널에서 같은 장비로 하역하는데 한계가 존재한다. 또한 배후단지에서 주로 취급하는 원재료가 해당 벌크터미널의 주요 화물이기 때문에 해당 터미널에서 취급하는 화물의 종류가 제한적일 수 있다. 따라서 연구의 결과는 지역이나 화물의 종류에 따른 차이가 존재할 수 있다. 그러므로 추후 화물에 따른 구분뿐만 아니라 지역에 따른 구분을 통한 연구도 의미가 있을 것으로 예상된다.

## References

- [1] Andreev, P., Hearty, T., Maozz, H. and Pliskin, N.(2009), "Validating formative partial least squares (PLS) models: Methodological review and empirical illustration". Paper presented at the ICIS Proceedings.
- [2] Bae, J. W. and Park, B. Y.(2013), "Characterizing the Logistics Service Qualities of Container Port using the Kano Model - A Case of Gwangyang Port -", Journal of Korea Port Economic Association, Vol. 29, No. 1, pp. 1-22.
- [3] Bollen, K. A. and Ting, K. F.(1993), "Confirmatory tetrad analysis", Sociological methodology, Vol. 23, pp. 147-175.
- [4] Chin, W. W.(1998), "The partial least squares approach to structural equation modeling". In G. A. Marcoulides(Ed.), Modern methods for business research. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [5] Cho, K. J.(2006), "A Study on the Shipping Service Quality in International Carriage", International Commerce and Information Review, Vol. 8, No. 2, pp. 165-183.
- [6] Cho, S. H. and Choi, S.(2009) "A empirical study on the success factor analyse of a application on the internet based IT technology of supply chain management(SCM) : A approach to PLS-structural equation model", The e-Business Studies, Vol. 10, No. 1, pp. 257-290.
- [7] Cohen, J.(1988), "Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)". Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
- [8] Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. and Sarstedt, M.(2014), A primer on partial least squares structural equation modeling(PLS-SEM), Thousand Oaks: Sage.
- [9] Hair, J. F., Ringle, C. M. and Sarstedt, M.(2011), "The use of partial least squares (PLS) to address marketing management topics: From the special issue guest editors". Journal of Marketing Theory and Practice, Vol. 18, No. 2, pp. 135-138.
- [10] Hassan, S. H., Ramayah, T., Mohamed, O. and Maghsoudi, A.(2015), "E-lifestyle, Customer Satisfaction, and Loyalty among the Generation Y Mobile Users", Asian Social Science, Vol. 11, No. 4.
- [11] Henseler, J., Ringle, C. M. and Sinkovics, R. R.(2009), "The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing", Advances in International Marketing, Vol. 20, pp. 277-320.
- [12] Hwang, S. J., Choi, H. R., Hong, S. G. and Lee, K. B.(2012), "A Study on the Effects of Logistics Capabilities of Container Terminals on Service Quality and Customer Response". Journal of Navigation and Port Research, Vol. 36, No. 1, pp. 59-67.

- [13] Kaiser, H. F.(1974), "An index of factorial simplicity", *Psychometrika*, Vol. 39, No. 1, pp. 31-36.
- [14] Kang, H. C.(2013), "A Guide on the Use of Factor Analysis in the Assessment of Construct Validity", *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 43, No. 5, pp. 587-594.
- [15] Kim, C. H. and Lee, S. Y.(2011), "Design and Application of Service Quality Measurement Instrument in Bulk Ports", *The Journal of shipping and logistics*, Vol. 27, No. 4, pp. 517-533.
- [16] Kim, K. I., Shin, H. W. and Lee, S. H.(2009), "An Empirical Study on the Influence of Shipping companies' Service Quality on Customer Satisfaction and Loyalty", *Journal of Korea Port Economic Association*, Vol. 25, No. 1, pp. 223-248.
- [17] Kim, Y. P., Shin, Y. J. and Kim, D. S.(2013), "A Study on the Effects of the Interdependent Partnership between Liner Shipping Companies and Port-related Service Firms on the Service Quality and Transaction Performance", *Journal of Korea Port Economic Association*, Vol. 29, No. 3, pp. 175-207.
- [18] Kim, S. R. and Joo, H. Y.(2008), "The Structural Relationship among Port Logistics Service Quality, Port Reputation and Customer Loyalty of Liner Ships", *Korea trade review*, Vol. 33, No. 3, pp. 1-30.
- [19] Lee, J. H. and Choi, B. D.(2013), "Analysis of the Effect of Customer Satisfaction on Public Port Service Quality: Based on Pyeong-taek Port", *Korean Public Administration Quarterly*, Vol. 25, No. 3, pp. 933-957.
- [20] Lee, S. P., Shin, H. W. and Park, S. K.(2010), "A Study on the Effects of Internal Marketing on Service Quality and Customer Satisfaction in Shipping Companies", *Journal of Korea Port Economic Association*, Vol. 26, No. 4, pp.122-146.
- [21] Nunnally, J. C.(1978), *Psychometric theory* (2nd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- [22] Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. and Berry, L. L.(1988), "SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality", *Journal of Retailing*, Vol. 64, No. 1, pp. 12-40.
- [23] Park, B. Y. and Bae, J. W.(2012), "The New Service Quality Assessment System for Gwangyang Container Port", *Journal of Korea Port Economic Association*, Vol. 28, No. 2, pp. 95-111.
- [24] Park, E. K., Kim, H. D. and Lee, K. B.(2009), "A Study on the Evaluation of the Logistics Service Quality of Container Terminal Operators", *Journal of Korea Port Economic Association*, Vol. 25, No. 1, pp. 47-62.
- [25] Park, J. H. and Joo, H. Y.(2014), "Evaluation for Service Quality of Korea Major Ports using Brady & Cronin's Three-Dimensional Model", *The Journal of Korea research society for customs*, Vol. 15, No. 4, pp. 281-300.
- [26] Shin, C. H., Baek, I. T. and Kim, Y. S.(2001a), "Measurement for the Third-Party Logistics Service Quality", *Journal of Marketing Management Research*, Vol. 6, No. 2, pp. 1-27.
- [27] Shin, C. H., Choi, M. S. and Yang, Y. O.(2010), "Development of Scale for the Service Quality from Entry to Departure of Container Ports". *Journal of Navigation and Port Research*, Vol. 34, No. 5, pp. 389-395.
- [28] Shin, H. W., Kim, S. G. and Cho, Y. L.(2001b), "An Empirical Study on the Perception of Port Service Quality - Primarily on SERVQUAL Model In Container Terminal -", *Journal of Korean Port Research*, Vol. 15, No.1, pp. 1-18.
- [29] Song, C. H. and Song, S. Y.(2004), "global commerce : An Empirical Study on the Port Logistics Service Quality and Customer Satisfaction -With a Focus on the Shipping Companies of Busan and Gwangyang Ports-", *International Commerce and Information Review*, Vol. 6, No. 2, pp. 361-385.
- [30] United Nations(2015), *Review of Maritime Transport 2015*.
- [31] Yang, Y. O. and Shin, C. H.(2012), "The Effect of Relational Benefits, Reward Programs and Switching Costs on Relational Commitment in Container Terminals", *Journal of Korean Navigation and Port Research*, Vol. 36, No. 8, pp. 673-681.

Received 19 July 2016

Revised 28 August 2016

Accepted 28 August 2016