

# 새마을 동차의 연장사용과 간선형 EMU도입간 경제성분석

## An economical analysis between extension use of PP and introduction of intercity EMU

박수명 †                      윤동희\*  
Su-Myung Park              Dong-Hee Yun

---

### ABSTRACT

The Yong-san rolling stock depot in which KORAIL does the maintenance of PP was required to move to the other place, so there are some disputes how to treat PP rolling stock, that is, early scraping, extending life-span or introduction of intercity EMU, but introducing a new train are very expensive and also very risky, so executed economical analysis for the precision political decision.

For the specific analysis, set some scenario, first uses PP to their life span, second, introduces new intercity EMU, third, extends the life-span of PP by rolling stock precision diagnosis.

Largely, maintenance cost, operation cost, rolling stock value are used for the economical analysis.

This research is the specific case of KORAIL, but this result can be a valuable data in the perspective of operation cost between diesel rolling stock and electric rolling stock.

---

### 국문요약

새마을 동차를 유지보수하는 용산기지의 이전에 따른 새마을 동차를 유지보수 할 기지가 없어, 현재 내구연한 20년인 새마을동차의 조기폐차가 논의 되고 있지만, 철도차량의 도입에 많은 비용이 소요되고, 정확한 정책판단이 요청되어 경제성 분석을 시행하였다.

분석을 위해 기존의 PP동차를 조기 폐차하는 경우와 신규간선형 EMU를 도입하는 경우, 철도차량정밀진단을 통해 PP동차를 내구연한을 초과하여 사용하는 경우를 시나리오 설정을 통해서 경제성분석을 시도하였다.

경제성 분석을 위해서 크게 유지보수비, 운영비, 차량감가상각비(차량 잔존가액)와 조기폐차에 따른 부대적인 비용을 산정하여 분석하였다.

특정한 철도공사의 사례이지만, 디젤차량과 전기차량의 운영비적인 측면에서 상세한 검토자료가 될 수 있다.

---

†    정회원, 한국철도공사 연구원 경영연구팀  
E-mail : smartdaddy@korail.com  
TEL : (042)615-4671    FAX : (02)361-8541  
\*    정회원, 한국철도공사 연구원, 경영연구팀장

## 1. 서론

새마을동차의 내구연한 도래와 주요선의 전철화에 따른 새마을동차를 대체할 수 있는 간선형EMU 전동차 구입추진 진행중 간선형 EMU를 계획대로 조기 도입하는 방안과 새마을동차를 내구연한까지 사용하는 방안에 대해 경제성을 비교분석하여 새마을동차의 폐차시기의 결정 및 간선형 EMU의 도입시점을 결정하는데 사용하고자 한다.

새마을동차의 연장사용을 위해서는 철도안전법에 따라 안전진단을 시행 후 5년간 연장사용가능하나 디젤차량의 운영효율이 전기차에 비해 과다하게 낮으므로, 디젤차량인 새마을동차의 동력비, 인건비, 유지보수비용에 소요되는 비용과 전기차량인 간선형 EMU차량의 동력비, 인건비, 유지보수비용을 비교하여 전기차량의 도입효과를 검토하고자 한다.

용산 시설이전추진계획에 따르면 새마을동차를 내구연한까지 사용할 경우 PMC를 유지보수 할 검수고가 없어 이에 대한 해결방안이 요구되고 있어, 본 연구를 통해서 전기차량과 디젤차량의 효율성을 검토하고 전체 생애주기비용(LCC)의 관리 필요성 제기된다.

## 2. 본론

2012년 새마을동차의 운영을 조기 중단하고 2013년,2014년간 신규 간선형 EMU를 도입하여 운행하는 상황과 새마을동차를 내구연한까지 운행하는 상황과 비교 검토한 내용이다.

조기 중단후 EMU를 도입을 가정할 경우 소요되는 비용을 시나리오 별로 산정하여 철도차량감가상각비, 새마을동차 잔존가액, 조기도입에 따른 이차비용, 운영비(동력비, 기관사), 유지보수비용을 산정하였고, 내구연한까지 새마을동차를 운행할 경우는 운영비(동력비, 기관사)와 유지보수비, 그리고 새마을동차를 유지보수 할 차량기지가 없어서 차량기지건설비가 추가적으로 소요된다.

철도차량의 감가상각비는 2012년 새마을동차 중단에 따라 발생하는 량수와 동일한 차량만큼을 신규 간선형 EMU동차로 도입한다는 가정에 따라 2013년도에는 8량 23편성을 도입하여 2013년과 2014년간의 철도차량 감가상각비를 산정하였다.

차량잔존가액은 조기 중단후 간선형 EMU를 도입할 경우 새마을 동차의 내구연한이 완료되지 않은 차량이 가지고 있는 차량의 잔존가액을 환산한 값이다.

이자비용은 간선형 EMU를 조기 도입할 경우 23편성의 차량구입에 소요되는 비용을 연 5%의 이차율로 산정한 값이다. 산정의 기초가 되는 차량의 구입비용은 2008년 도입운행중인 간선형 EMU차량인 누리로의 값을 기준으로 산정하였으며 물가인상률과 인플레이션을 고려하여 산정하였다.

운영비와 유지보수비용은 다양한 항목이 존재하지만 주요 비용으로 고려되는 운영비로는 동력비와 기관사 인건비, 유지보수비용을 중심으로, 2013년과 2014년을 간선형 EMU동차를 운행하였을 경우와 현재의 새마을 동차를 계속 사용하였을 경우를 비교하여 산정하였다.

### 2.1 새마을 동차

#### 2.1.1 1993년 도입차량 잔존가액

1993년 도입된 PMC차량은 15억 7200만원이고, 객실A 형식의 객차가 5억 1000만원, 객실B 형식의 객차가 5억 1300만원이고, 특실이 5억 5600만원이고, 식당차가 5억 600만원이다.

8량 1편성의 구성은 PMC 2량과 객실A 형식 1량, 객실B 형식 3량, 특실 1량, 식당차 1량으로 구성되어 있다.

획득비용 : 8량 1편성 구입가격(1993년 기준) =62.55억원

PMC(15.72억×2)+객실A(5.1×1)+객실B(5.13×3)+특실(5.56×1)+식당차(5.06×1)

1993년 취득가액은 8량 1편성을 기준으로 산정되었고, 감가상각액 산정방식은 한국철도공사의 산정방식인 정액법을 기준으로 했으며 NPV를 위한 할인율은 4%를 적용하였다.

93년 도입된 차량의 경우 차량잔존가액은 2013년의 NPV가 적용된 값인 685,273,763원으로 해당 편성은 총 21편성으로 차량 잔존가액은 14,390,749,023원 이다.

### 2.1.2 1994년 도입차량 잔존가액

1994년 도입된 PMC차량은 16억 4700만원이고, 객실A 형식의 객차가 5억 2400만원, 객실B 형식의 객차가 5억 2700만원이고, 특실이 6억 800만원이고, 식당차가 4억 7700만원이다.

8량 1편성의 구성은 PMC 2량과 객실A 형식 1량, 객실B 형식 3량, 특실 1량, 식당차 1량으로 구성되어 있다. 획득비용은 8량 1편성 기준으로 구입가격 64.84억원이다.

$PMC(16.47억 \times 2) + 객실A(5.24 \times 1) + 객실B(5.27 \times 3) + 특실(6.08 \times 1) + 식당차(4.77 \times 1)$

94년 도입된 차량의 차량잔존가액은 2013년과 2014년의 값에 NPV가 적용된 값으로 각각 683,040,503원, 710,362,123원이다. 총 2편성의 차량 잔존가액은 2,786,805,252원이다.

### 2.1.3 새마을 동차 잔존가액

2012년에 새마을동차를 조기폐차 할 경우, 1993년에 도입된 차량 21편성의 경우는 2013년 1년간을 조기폐차가 발생하고 1994년 도입된 2편성의 차량은 2013, 2014년 2년간의 조기폐차가 발생하므로 총 23편성의 2012년 조기폐차로 발생하는 새마을동차의 잔존가액은 17,177,554,275원 이다.

## 2.2 새마을 동차 운영비

### 2.2.1 동력비

새마을동차의 동력비 산정을 위해서는 <표 2.3>에서 나타내는 바와 같이 새마을동차의 연평균주행거리가 필요하고 1 km 운행에 몇 리터가 소요되는지를 나타내는 기 1km를 기준으로 산정하였으며, 기 1km 기준 값은 <표 2.4>와 같다.

#### ○ 2008년 새마을 동차 주행거리

새마을 동차의 주행키로는 철도공사의 시스템인 KOVIS의 기록을 바탕으로 1Y 검수 차량의 평균주행거리를 산정한 거리로 새마을 동차의 연평균 주행거리는 264,398KM 이다.

#### ○ 새마을 동차의 기 1키로 산정

아래 <표 2. 4>와 <표 2. 5>의 값이 상당한 차이가 있으나 <표 2. 4>에 CDC가 포함되어 있음을 고려하여 새마을 동차의 기 1키로는 2.76리터/km 값을 기준으로 산정하였다.

<표 2. 4>에 의하면 디젤동차의 기 1키로는 0.56리터/km 이나 새마을 동차 1편성에 사용된 기관차가 8량이므로 8량 1편성의 새마을 동차 기 1키로는 4.48리터이다, 그러나 디젤동차에는 CDC동차가 포함되어 있어 정확도가 떨어진다.

<표 2. 4> 열차종별 기 1km

(단위: 경유 L/km, 전기 kWh/km)

구 분	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
디젤기관차	3.35	3.25	3.23	3.26	3.27	3.30	3.34	3.38
디젤 동차	0.53	0.53	0.53	0.56	0.57	0.55	0.55	0.56
전기 기관차	21.51	21.18	21.04	21.11	22.15	22.02	21.98	21.98
수도권전동차	3.37	3.38	3.50	3.44	3.41	3.38	3.38	3.52
통일호전동차	2.45	2.45	2.45	2.45	-	-	-	-

\*출처 : 2009년 전기업무자료

<표 2. 5>에 의하면 새마을 동차의 기 1키로는 시속 98km/h로 서울-부산간 98km/h로 주행하여 441.7km를 운행할 경우 주기관의 연료소모량은 205.96리터÷98km/h로 2.1리터/km가 소요되고 보조기관은 65리터/h÷98km/h로 0.66리터가 소요되어, 총 2.76리터/km가 소요된다.

<표 2. 5> 새마을동차 연료소비량(주기관+보조기관)

RPM	600	1300	1470	1645	1800	평균	계
주기관(L/h)	18.4	147.0	202.4	282.0	380.0	205.96	270.96
보조기관(L/h)	65(만부하 1800rpm기준)					65.00	

\*출처 : 차량기술단 내부자료

### ○ 2013년~2014년까지 소요 동력비

새마을동차를 2012년에 폐차하지 않고 내구연한인 2013년과 2014년까지 계속사용 할 경우 1993년 도입된 21편성에 대해서는 1년 동안의 동력비가 소요되고, 1994년 도입된 2편성에 대해서는 2년 동안의 동력비가 소요되고 <표 2.4>를 기준으로 산정하되 리터당 경유가격은 전기업무자료의 기준년도를 기준으로 1,471.7원을 기준(경유가격 : 1,471.7원/리터\_2008년 실질경유가격, 참고 : 우리나라 석유제품 가격의 발자취\_한국석유공사 2009.9.27발표)으로 산정하여 산정한 결과 총 23편성의 소요 동력비는 26,848,903,025원 이다.

- 새마을 동차 : 2.76 리터/km×1×1,471.7원×264,398km(주행거리)×21편성×1년 = 22,553,078,541원
- 새마을 동차 : 2.76 리터/km×1×1,471.7원×264,398km(주행거리)×2편성×2년 = 4,295,824,484원

## 2.2.2 기관사 인건비

### ○ 새마을 동차 운행현황

철도공사의 데이터베이스인 KOVIS에 의하면 새마을동차의 1일 전체운전시분은 273시간 9분을 운행하고, 1일 운행거리는 198,223km를 운행한다. 노선별로는 경부선(본선 : 34회, 회송 : 36회), 호남선(본선 : 4회, 회송 : 0회), 전라선(본선 : 4회, 회송 : 0회), 장항선(본선 : 10회, 회송 : 0회), 진해선(본선 : 8회, 회송 : 2회), 동해남부선(본선 : 0회, 회송 : 14회), 경의선(본선 : 0회, 회송 : 26회), 총 운행횟수는 138회(본선 60회, 회송 78회)이다.

### ○ 새마을 동차 기관사(기관조사) 산정조건

현 한국철도공사의 여객본부의 승무율 산정기준에 의하면 운전시간을 승무율의 55%로 산정하고 있어 총운행시간인 273시간 9분에 승무율을 적용할 경우 396시간 4분이 총 운행시간이 되고, 총 운행시간을 1인공인 5시간 25분으로 나눌 경우 1일 소요인공은 73.12인공이나 새마을 동차는 2인운전을 하므로 1일 소요인공은 146.24인공이 된다, 여기에 일반손실율과 예비율 18%를 적용할 경우 총 소요인공은 173인공이 된다.

<표 2. 7> 새마을동차 소요인력 산정

총운행시간	승무를 적용	1인공	소요인공	2인 운전	일반손실률+예비율 (18%)	총소요인공
273:09:00	396:04:03	5:25:00	73.120154	146.24031	26.32325538	173

○ 새마을 동차 기관사(기관조사) 인건비 산정결과

<표 2. 8>에 의하면 현재의 새마을동차 1일 운영을 42편성으로 운영하고 있고, 기관사와 부기관사의 비율이 75:25로 운영 중이므로 42편성 기준으로 연간 기관사(부기관사) 인건비를 산정하면 기관사의 경우는 기관사 0.75×173(소요인공)×62,125,360(기관사 연봉)=8,060,765,460원이고, 부기관사 0.25×173(소요인공)×44,106,690(부기관사 연봉)=1,907,614,343원이 된다. 총 42편성 운영에 소요되는 기관사(부기관사) 인건비는 9,968,379,803원 이다.

- 총 소요인공은 173인공(42편성 기준)
- 기관사 0.75×173(소요인공)×62,125,360(기관사 연봉)=8,060,765,460원
- 부기관사 0.25×173(소요인공)×44,106,690(부기관사 연봉)=1,907,614,343원

2013년-2014년을 계속 운행한다면 새마을 동차에 소요되는 기관사(부기관사) 인건비는 현재의 42편성에 운영되는 비용인 9,968,379,803원을 편성당 인건비로 환산하면 237,342,376원이 되고, 2013년 21편성 운행인건비는 4,984,189,896원, 2013, 2014년 2편성 운행인건비는 949,369,504원으로 총 소요되는 인건비는 5,927,559,400원이다.

- 9,968,379,803/42=237,342,376원(편성당)
- 237,342,376×23=5,458,874,648원(2013년)
- 237,342,376×2=468,684,752원(2014년)

<표 2. 8> 새마을 동차 보유현황

단위 편성(8량)

구분	2008	2009	2011	2012	2013	2014
폐차	8	2	0	17	21	2
보유	50	42	40	40	23	2

2.3.1 새마을 동차 유지보수 비용

○ 새마을 동차 유지보수 비용

<표 2. 10>의 자료는 2009년 새마을 동차 상반기 원가자료를 바탕으로 검종별비용을 차량수로 나눠 검종별 원 단위 금액을 산출한 내용임

<표 2. 10> 새마을동차 검종별 원단위 금액

검종		원단위 금액(단위 : 원/량)	
구분	예방유지보수	일상	125,674
		1M	3,770,994
		3M	2,970,787
		6M	14,470,009
		1Y	49,091,975
		2Y	91,623,322
		소 계	162,052,761
	임시검수	임시소	835,073
		임시창	10,528,114
		특종창	10,018,122
		차륜삭정	981,011
		수선	553,538
	소 계	22,915,858	
	총계		184,968,619

○ 차종별 새마을동차 유지보수 비용

<표 2. 11>의 자료는 2009년 새마을 동차 상반기 원가자료를 바탕으로 차종별 비용을 산정한 내용으로 2009년 42편성의 상반기 원가자료를 바탕으로 검수종별 평균 비용을 산정하고, 그 기준 값에 따라 23편성의 연간 운용비용을 추정함

- 23편성 1년간 유지보수 비용 : 24,487,469,432원
- 2편성 1년간 유지보수 비용 : 2,129,345,168원
- 23편성 총 유지보수 비용 : **26,616,814,600원**

2.4.1 철도부지내 차량기지 신축

수도권차량관리단 동차공장 면적을 기준으로 철도부지의 나대지에 동차공장과 동일하게 건설할 경우 즉 부지면적은 3,260㎡로 하고 건설비용은 이 분야 전문가의 견적에 따라 건설 할 경우 공사 총금액은 약 126억원이 소요된다. 이 견적금액은 디젤동차 차량기지건설 평균단가인 1평방미터당 357만원과 비교할 경우 386만원으로 신뢰성 있는 견적으로 확인되었다.

3.1 간선형 EMU

3.1.1 차량감가상각비

○ 간선형 EMU의 도입가격 추정

2007년 히다찌 도입기준으로 32량 총액이 48,850,000,000원(제어차 16량, 부수차 16량)으로 8량 1편성 기준으로 환산할 경우 12,212,500,000원(새마을호 8량 1편성과 동일기준)이다.

2007년의 도입가격인 12,212,500,000원을 Discount rate 4%를 적용하여 2012년 도입을 기준으로 해서 차량감가상각액 계산법인 정액법으로 내구연한인 25년을 산정한 값이다.

2013년, 2014년 차량감가상각비 23편성의 감가상각비는 각각 아래와 같다. 2013년에 발생한 차량감가상각액은 618,108,341×21=12,980,275,161 원이고 2014년에 발생하는 차량감가상각액은 642,832,674×2=1,285,665,348원으로, 총액은 14,265,940,509원이다.

3.2.1 조기도입에 따른 이자비용

2013년 새마을동차를 21편성을 대체하기 위해서는 구매계약을 2010년 하고 2013년부터는 174량의 EMU 동차를 조기에 구입해서 운영해야 한다.

간선형 EMU동차의 경우는 계획에 의하면 6량 29편성을 2013년부터 운영하는 것으로 되어있지만 동일조건으로 비교하기 위해 간선형 EMU동차도 2013년에 새마을 동차와 동일하게 8량 21편성을 조기도입하고, 2014년에 8량 2편성을 조기 도입하는 것으로 고려하여, 아래와 같이 산정할 수 있다.

8량 1편성으로 환산할 경우 구입가격은 14,858,373,571원이 되고, 연이율을 5%로 산정할 경우 소요되는 비용은 **18,572,966,964원**이 소요된다.

- 14,858,373,571원(도입예상가)×0.05(연이율)×1년(기간)×21편성=15,601,292,250원
- 15,452,708,513원(도입예상가)×0.05(연이율)×1년(기간)×2편성=2,971,674,714원

3.3 운영비

3.3.1 동력비

○ 동력비 산정방식

<표 2. 4>과 <표3. 4>를 통해 연료소모량을 환산할 경우 수도권 전동차의 연료소모량은 3.52kw이나 1량 기준이므로 10을 곱해 줄 경우 35.2kw가 된다.

그러나, 간선형 EMU동차의 경우는 기존의 수도권전동차인 VVVF전기동차에 비해 전기소모량이 19% 증가했다(VVVF전기동차의 10량 1편성 기준 변압기 용량이 5400KVA이었으나, 간선형 EMU전기동차의 경우는 4량 1편성에 2,572KVA이다)

그래서, 기준값인 3.52kw에 19%를 증가시킨 값인 4.18kw를 간선형 EMU의 1량당 전력소모량의 기준하여 산정하였다.

그리고, kw당 기준 값이 다양하여, 한국전력에서 고시한 <표 3. 5>와 2008년에 실제 사용된 금액을 기준으로 산정한 <표 3. 4>와 2004년도에 용인경전철에서 산정한 전력요금을 검토한 <표 3. 6>을 비교 검토한 결과 중간 값인 <표. 3. 4>를 기준으로 59.29원/kw 산정하였다.

**○ 동력비 산정**

간선형 EMU의 1량당 기 1키로인 4.18kw를 기준으로 8량 1편성으로 운행하며 1kw당 소요비용인 59.29원으로 계산하였고, 새마을동차를 대체하는 개념으로 간선형 EMU차량을 도입하므로 새마을동차의 연평균주행거리인 264,398km를 곱하여 2013년에 23편성 운행을 가정하여 산정할 경우 아래와 같이 12,056,846,195원이 소요되고, 2014년에 동일 조건으로 2편성을 운행 할 경우 2,096,842,816원이 소요되어 합산 할 경우 총 14,153,689,011원이 사용된다.

- 간선형 EMU : 4.18 kwh/km×8×59원×264,398km(주행거리)×23편성×1년  
11,997,873,596원/year
- 간선형 EMU : 4.18 kwh/km×8×59원×264,398km(주행거리)×2편성×1년  
1,042,293,356원/year
- 합계 : 13,041,166,952원

<표 2 4> : 연도별 · 차종별 기 1키로당 연료소비실적

(단위: 경유ℓ/km, 전기 kWh/km)

구 분	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
디젤기관차	3.35	3.25	3.23	3.26	3.27	3.30	3.34	3.38
디젤 동차	0.53	0.53	0.53	0.56	0.57	0.55	0.55	0.56
전기 기관차	21.51	21.18	21.04	21.11	22.15	22.02	21.98	21.98
수도권전동차	3.37	3.38	3.50	3.44	3.41	3.38	3.38	3.52
통일호전동차	2.45	2.45	2.45	2.45	-	-	-	-

\* 2009년 전기업무자료

<표 3. 4> 2008년도 VVVF전기동차 소요비용산정

분류	2008년 총사용액	VVVF 차량환산	환산차량	10량 환산 동력비
저항제어	510억 6,800만원	3,150KVA(468)	273량	2억 6878만원
VVVF 차량		5,400KVA(1,618)	1,618량	

\* 연구원 연구과제 “철도차량 LCC분석을 통한 경제적 내구연한 설정연구

**3.3.2 기관사 인건비**

**○ 간선형 EMU기관사 운영 추정**

현재 운영중인 새마을 동차를 대체하여 동일하게 운영한다고 가정하고 현재 운영중인 간선형 EMU 누리호가 1인 승무를 하고 있으므로 기관사를 1인으로 산정하였다.

**○ 간선형 EMU기관사 운영비용 산출**

새마을동차의 총 소용인공의 절반을 이므로 현재의 운영노선을 기준으로 87인공이 소요되고, 새마을동차와 달리 부기관사가 없으므로 기관사의 인건비인 연봉 62,125,360원을 기준으로 계산하였다.

그러나 현재의 운행 노선은 현재 운영중인 42편성을 기준으로 산정한 값으로 2013년 운행기준인 23

편성을 기준으로 환산할 경우 소요인공은 48인공이 소요되어 2013년 운행에 소요되는 비용은 2,982,017,280원이다.

- $87/42(\text{편성})=2.0714\text{인공/편성}$
- $2.0714 \times 23(2013\text{년})=48\text{인공} \times 62,125,360=2,982,017,280\text{원}$
- $2.0714 \times 2(2014\text{년})=5\text{인공} \times 62,125,360=310,626,800\text{원}$
- 총 3,292,644,080원

### 3.4 유지보수비

#### 3.4.1 간선형 EMU동차 유지보수비 추정

##### ○ 간선형 EMU 유지보수비용 분석

<표 3. 11>에서와 같이 간선형 EMU차량의 검수주기가 VVVF 전기동차 대비 일상은 0.517, 월상검수 대비 제한검수는 1.098, 중간검수 대비 일반검수는 회기기준으로 0.667, 전반검수는 0.667로 전반적으로 검수주기가 늘어났다.

4단계의 검수주기를 주행거리 기준으로 비교 검토한 결과 간선형 EMU의 검수주기가 VVVF전동차의 73.7%( $(0.517+1.098+0.667+0.667)/4$ )에 불과한 것으로 나타났다.

따라서, 간선형 EMU의 유지보수비용 산정은 VVVF전기동차의 유지보수 주기는 0.737이나 새마을동차를 기준으로 환산 할 경우, 주행거리가 2.0217배 이므로 가중치를 적용할 경우, 최종 간선형 EMU의 유지보수 비용은 VVVF전기동차의 연간유지보수 비용의 1.49( $0.737 \times 2.0217$ )를 적용하여 산정하였다.

2008년 기준 VVVF전기동차의 10량 1편성의 유지보수 비용은 348,815,039원으로 량당 유지보수비용이 동일하다는 조건으로 8량 1편성으로 환산 할 경우 279,052,031원 임

- 2013년 23편성 유지보수 비용  $279,052,031 \times 1.49 \times 23=9,563,113,109\text{원}$
- 2014년 2편성 유지보수 비용  $279,052,031 \times 1.49 \times 2=831,575,052\text{원}$
- 간선형 EMU의 총유지보수 비용은 10,394,688,161원

### 4.1 전체비교표

<표 4. 2> 전체 비교표(2013년 기준)

(단위 : 백만원)

구 분		조기중단 후 EMU조기도입	내구연한까지 새마을동차운행	증 감	비 고
철도차량 감가상각비		14,266		14,266	산정시점이 2013, 2014년
차량잔존가액		17,177		17,177	산정시점이 2013, 2014년
이자비용		18,573		18,573	산정시점이 2013, 2014년
운영비	동력비	15,256	31,410	△16,154	2013
	기관사	3,852	6,935	△3,083	2013
유지보수비		12,160	31,138	△18,978	2013
차량기지건설비			2,968	2,968	2013
계		81,284	72,451	8,833	

## 5. 결 론

### 5.1 새마을동차의 계속 사용

새마을동차를 내구연한인 2013년 23편성을 2014년까지 2편성을 운행하는 것이 경제성 측면에서 8,833백만원 이득이 되는 것으로 나타났으므로, 새마을동차를 내구연한까지 계속사용을 제안한다.

### 5.2 새마을동차 유지보수설비 건설

2013년 23편성, 2014년 2편성 운행하기위해 신규 유지보수 차고를 건설하여야 하는가 ? 라는 의문을 가질 수 있으나, 이것은 말 그대로 2년간 사용한다고 생각하기 때문이다. 신규로 검수고를 건설할 경우는 추후의 용도를 고려하여 다목적으로 활용 가능한 검수고를 건설하여 30년 이상을 사용하여야 한다.

### 5.3 새마을동차의 정밀진단후 연장사용

새마을동차를 정밀진단후 연장사용하는 것이 경제성의 측면에서 철도공사에 유리한가를 고려할 경우 연간 소요비용이 중요한 변수가 되나 2013년 23편성과 2014년 2편성의 운행에 새마을동차에 소요되는 비용이 간선형 EMU동차와 비교할 경우 38,215백만원이 더 드는 것으로 나타나 정밀진단비용을 배제하 고도 엄청난 비용이 발생하므로 정밀진단을 하지 않고 폐차하는 것이 경제성 측면에서 유리하다.

## 참고문헌

1. 한국철도공사 내부자료, 철도차량 구입현황, 2007
2. 건설공사 품셈, 2009
3. 한국철도공사 내부자료, 2009년 상반기 새마을동차 검수원가, 2009
4. 용산지구 시설이전 계획 및 차량검수시설 이전건설 계획(안), 2007
5. 한국철도공사 연구원, 철도차량 LCC분석을 통한 경제적내구연한 설정연구, 2009
6. 한국철도공사 기술본부 전기업무자료, 2009
7. 한국철도공사, 간선형 EMU 정비 매뉴얼, 2009