

미국 레디믹스트콘크리트(RMC) 산업동향

1. 미국의 레디믹스트콘크리트 산업개요

미국의 레디믹스트콘크리트 산업은 1913년 메릴랜드주의 볼티모어시에 최초의 레미콘 플랜트가 건설되면서 시작되었다. 당초에는 센트럴믹스(central mix) 방식으로 플랜트에서 반죽되고 덤프트럭으로 운반이 되어 품질에 대한 평판이 나빴으나 13년이 지난 1926년 믹서트럭의 발명으로 품질문제가 해결됨에 따라 급속한 발전을 하기에 이르렀다. 현재는 매년 3억 m^3 이상의 레디믹스트콘크리트를 생산하고 있으며 미국 전반에 걸친 배척플랜트 시설과 믹서트럭들은 양과 질적인 면에서 세계 제일이라고 할 수 있다.

미국은 전체 53개주에서 균등한 분포를 갖고 레디믹스트콘크리트가 사용되고 있으며 매년 지역별 통계를 내어 볼 때 텍사스와 캘리포니아주가 전체 20%로 가장 많은 레디믹스트콘크리트를 생산하고 있다. 레디믹스트콘크리트는 생산방식에 있어서 트럭믹서 방식과 센트럴믹스 방식 그리고 시멘트, 골재탱크, 계량장치, 믹서 등을 모아서 트레일러와 트럭샷시 위에 탑재한 것으로 자유롭게 이동할 수 있는 모바일믹서 방식이 사용되고 있다. 이러한 방식들은 광활한 미국의 대지에서 지역특색에 맞게

자유롭게 사용되고 있으며 전미 시멘트 소비량의 75% 이상이 레디믹스트콘크리트로 사용되어 콘크리트타설에 레디믹스트콘크리트가 매우 중요한 부분을 차지하고 있다.

2. 미국의 레디믹스트콘크리트 표준규격

레디믹스트콘크리트의 본격적인 사용은 정부의 표준규격제정에 따라 이루어 졌다. 최근 2002년에 새롭게 개정된 레디믹스트콘크리트 표준 규격은 ASTM-C-94로 레디믹스트콘크리트의 구분, 품질규정, 제조, 시험방법 및 검사방법과 품질관리 방법이 구체적으로 명시되어 있어 이 규격을 바탕으로 제조하고 있다

미국에서 사용되는 레디믹스트콘크리트의 단위는 부피의 단위인 yd^3 를 사용하고 있으며 한국에서 사용되고 있는 m^3 단위와는 0.76451의 차이가 있다. 즉 yd^3 에 0.76451을 곱하면 한국과 같은 m^3 단위의 레디믹스트콘크리트량을 구할 수가 있다. 미국에서 표준으로 사용하고 있는 레디믹스트콘크리트량 계산법을 알아 보면 예를 들어 4-inch 두께의 $10 \times 50ft$ 의 도로를 시공한다고 가정할 때 아래의 식과 같이 산정할 수 있다. 이 식에 사용된 1.05는 5%의 증가율을 말한다.

$$\frac{0.33 \times 10 \times 50 \text{ cubic feet}}{27 \text{ cubic feet in 1 cubic yard}} \times 1.05$$

$$= 6.5 \text{ cubic yards}$$

3. 미국 레디믹스트콘크리트의 수송

미국에서의 레미콘 운반은 광대한 지역으로 인해 우리나라와 같은 믹서트럭을 사용하고 있으며 전형적으로 믹서트럭은 9~10yd³의 것이 사용되고 있다. 이 믹서트럭에는 약 80%의 레미콘을 채워 분당 약 30회의 회전으로 운반하고 있어 우리 나라와 큰 차이를 보이지는 않는다. 믹서트럭은 전 지역에 걸쳐 골고루 분포가 되었으며 90분 이내에 도달할 수 있도록 신속한 준비가 되어있다.

4. 미국 레디믹스트콘크리트의 발달

미국 레디믹스트콘크리트 생산시설은 1950년에 전미 1,320개 도시에 1,700여개의 플랜

(표 1) 미국 전역의 레디믹스트콘크리트 분야별 수
(2002. 9월 기준)

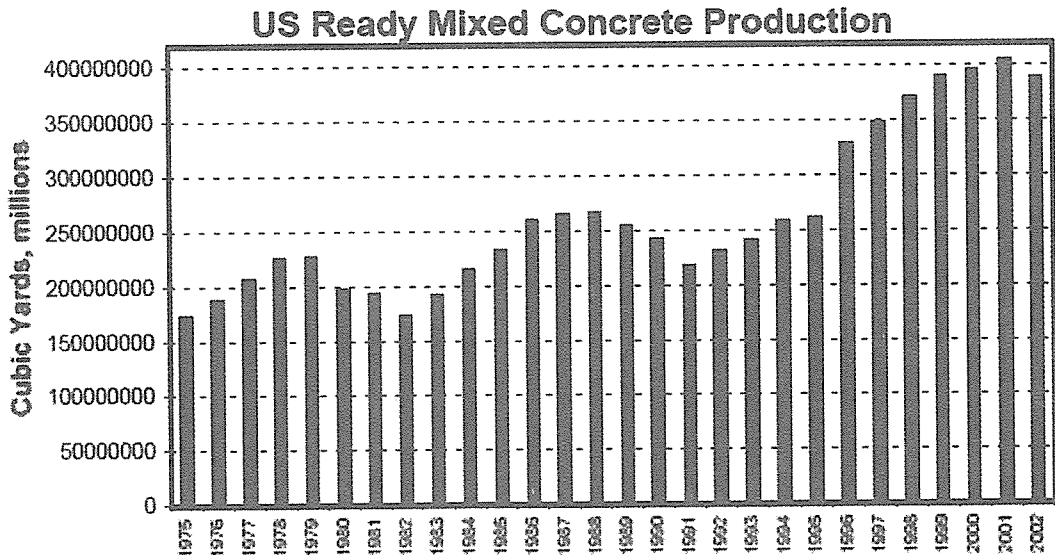
| 내용 | 각 분야별 수 |
|-------------------|-------------------|
| 레디믹스트콘크리트 기업 수 | 2,700 개 |
| 레디믹스트콘크리트 공장 수 | 5,000~6,000 개 |
| 레디믹스트콘크리트 믹서트럭 수 | 70,000~80,000 대 |
| 레디믹스트콘크리트회사 고용자 수 | 126,000~144,000 명 |

트가 건설되었던 것을 바탕으로 1960년에는 4,000개의 공장이 건설 되었고, 현재는 5,000~6,000개의 공장시설이 생겼다. 더불어 기업수도 증가하여 2,700여개에 이르며 믹서트럭수는 약 80,000대, 레디믹스트콘크리트 회사의 고용자 수도 14만명에 이르고 있다. 아래의 [표 1]은 레디믹스트콘크리트 회사와 공장, 믹서트럭, 고용자수를 나타낸 것이다.

5. 미국 레디믹스트콘크리트의 생산량

5.1. 레디믹스트콘크리트의 연도별 생산량

1916년 레디믹스트콘크리트가 개발된 이후



(그림 1) 1975-2002년 RMC 생산량

1975년에 약 1억7천5백만 cubic yard 였던 것이 꾸준히 증가하여 2002년 현재 연간 레디믹스트콘크리트 생산량은 3억9천 cubic yard 에 이르고 있다. 레디믹스트콘크리트의 생산량은 아래 도표와 같이 미국의 경제 상황에 따

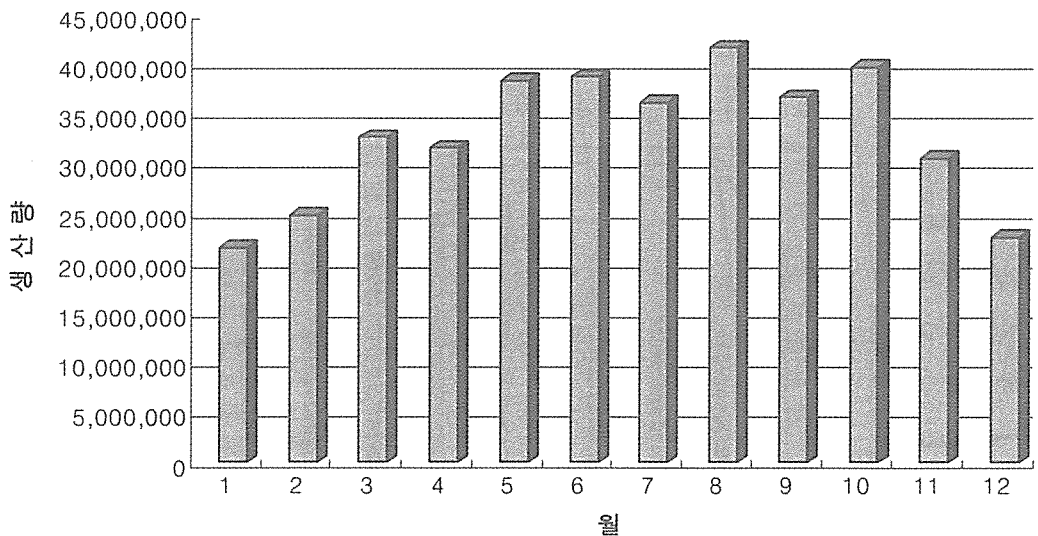
라 영향을 받고 있지만 1975년에 비해 현재는 약 50%의 생산량 증가를 가져왔다.

5.2. 레디믹스트콘크리트의 월별 생산량

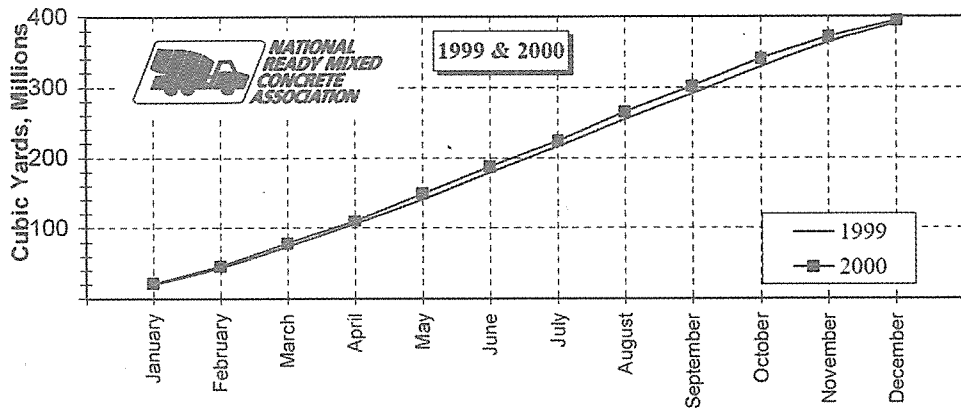
(표 2) 2000년도 미국 RMC 월별 생산량

(단위 : yd³)

| 월 | 월 생산량 | 전년대비 | 년 생산량 | 전년대비 | 예상 년 생산량 |
|---------------|------------|---------|-------------|-------|---|
| 1 | 21,525,000 | 5.25% | 21,525,000 | 5.25% | |
| 2 | 24,746,000 | 5.14% | 46,271,000 | 5.19% | 425,468,000 |
| 3 | 32,575,000 | 8.62% | 78,846,000 | 6.58% | |
| 4 | 31,527,000 | -2.92% | 110,373,000 | 3.68% | |
| 5 | 38,292,000 | 11.49% | 148,665,000 | 5.59% | |
| 6 | 38,659,000 | 1.87% | 187,324,000 | 4.80% | 413,791,000 |
| 7 | 36,058,000 | -2.29% | 223,382,000 | 3.58% | |
| 8 | 41,622,000 | 8.01% | 265,005,000 | 4.25% | |
| 9 | 36,656,000 | -0.04% | 301,660,000 | 3.71% | 404,903,000 |
| 10 | 39,639,000 | 3.53% | 341,300,000 | 3.69% | |
| 11 | 30,467,000 | -11.36% | 371,767,000 | 2.27% | |
| 12 | 22,603,000 | -16.72% | 394,369,000 | 0.95% | |
| 2000년 RMC 생산량 | | | | | 394,369,000yd ³ 310,535,000m ³ |



(그림 2) 2000년 RMC 월별 생산량



[그림 3] 2000년 RMC 월별누계 생산량

[표 3] 2000년도 미국 지역별 RMC 생산량

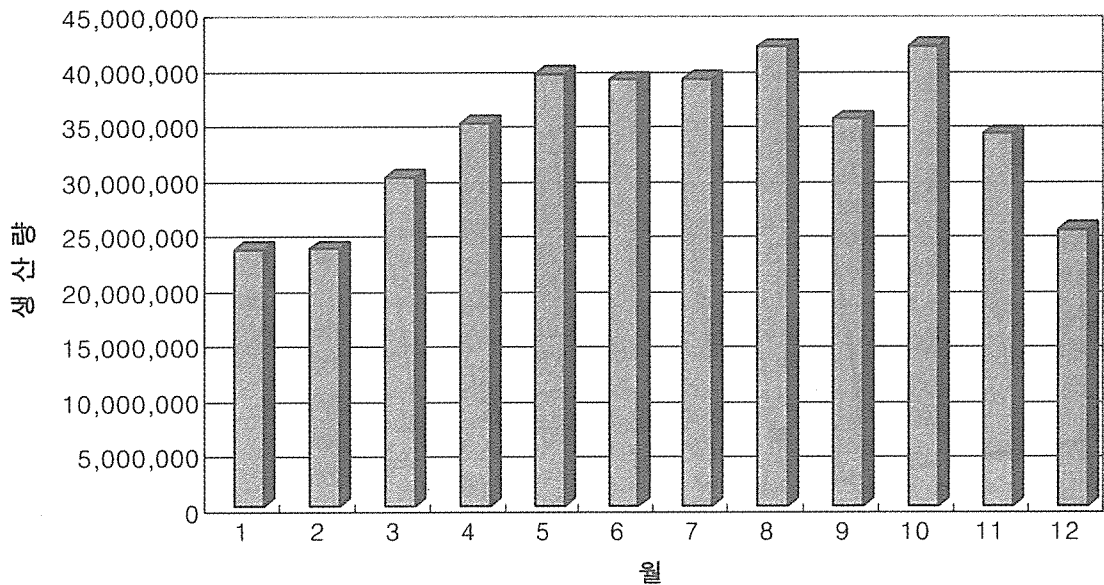
(단위 : yd³)

| 지역 | 년 생산량 | 총비 | 전년대비 | 지역 | 년 생산량 | 총비 | 전년대비 |
|-------------------|------------|-------|--------|----------------|-----------------|-------|--------|
| Alabama | 5,752,000 | 1.5% | 3.4% | Nebraska | 3,964,000 | 1.0% | -3.2% |
| Alaska | 467,000 | 0.1% | 5.6% | Nevada | 7,214,000 | 1.8% | -6.5% |
| Arizona | 11,889,000 | 3.0% | 1.1% | New Hampshire | 985,000 | 0.2% | -4.4% |
| Arkansas | 3,499,000 | 0.9% | -4.2% | New Jersey | 7,037,000 | 1.8% | 4.3% |
| California | 46,330,000 | 11.7% | 7.4% | New Mexico | 3,053,000 | 0.8% | 7.0% |
| Colorado | 9,543,000 | 2.4% | 4.9% | New York | 11,704,000 | 3.0% | 3.8% |
| Connecticut | 3,078,000 | 0.8% | 6.7% | North Carolina | 10,158,000 | 2.6% | 1.2% |
| Delaware | 606,000 | 0.2% | -28.4% | North Dakota | 1,131,000 | 0.3% | -8.2% |
| Dist. of Columbia | 653,000 | 0.2% | 33.8% | Ohio | 14,355,000 | 3.6% | -6.3% |
| Florida | 28,274,000 | 7.2% | 8.5% | Oklahoma | 5,220,000 | 1.3% | 3.2% |
| Georgia | 12,618,000 | 3.2% | 1.4% | Oregon | 3,685,000 | 0.9% | -4.8% |
| Hawaii | 1,060,000 | 0.3% | 14.8% | Pennsylvania | 12,396,000 | 3.1% | -0.6% |
| Idaho | 2,049,000 | 0.5% | 3.9% | Puerto Rico | 6,109,000 | 1.5% | -8.1% |
| Illinois | 14,093,000 | 3.6% | -1.9% | Rhode Island | 566,000 | 0.1% | -13.5% |
| Indiana | 8,111,000 | 2.1% | -4.5% | South Carolina | 4,843,000 | 1.2% | -2.9% |
| Iowa | 6,283,000 | 1.6% | -3.1% | South Dakota | 1,588,000 | 0.4% | 7.7% |
| Kansas | 5,473,000 | 1.4% | -3.6% | Tennessee | 7,704,000 | 2.0% | -7.4% |
| Kentucky | 4,857,000 | 1.2% | -7.2% | Texas | 42,420,000 | 10.8% | 0.2% |
| Louisiana | 6,575,000 | 1.7% | -4.5% | Utah | 5,236,000 | 1.3% | -5.6% |
| Maine | 812,000 | 0.2% | 0.9% | Vermont | 533,000 | 0.1% | 5.3% |
| Maryland | 4,896,000 | 1.2% | 7.8% | Virginia | 8,144,000 | 2.1% | 6.9% |
| Massachusetts | 5,804,000 | 1.5% | -0.4% | Washington | 7,486,000 | 1.9% | 0.9% |
| Michigan | 12,818,000 | 3.3% | 0.1% | West Virginia | 1,531,000 | 0.4% | 2.6% |
| Minnesota | 7,385,000 | 1.9% | 1.1% | Wisconsin | 8,029,000 | 2.0% | -7.5% |
| Mississippi | 3,440,000 | 0.9% | -7.9% | Wyoming | 884,000 | 0.2% | 5.4% |
| Missouri | 9,414,000 | 2.4% | -1.1% | Other | 1,445,000 | 0.4% | 24.8% |
| Montana | 1,169,000 | 0.3% | -4.8% | | | | |
| 2000년 RMC 총 생산량 | | | | | 394,369,000 yd³ | | |
| | | | | | 310,535,000 m³ | | |

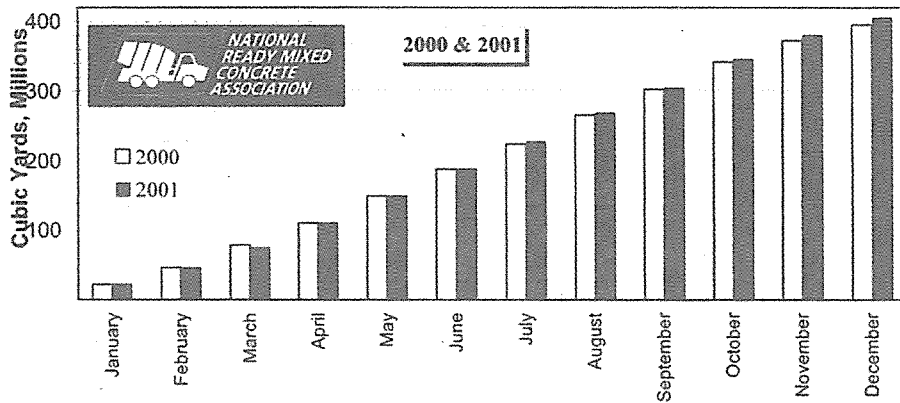
[표 4] 2001년도 미국 RMC 월별 생산량

(단위 : yd³)

| 월 | 월 생산량 | 전년대비 | 년 생산량 | 전년대비 | 예상 년 생산량 |
|---------------|------------|--------|-------------|-------|---------------------------------|
| 1 | 23,359,000 | 8.14% | 23,359,000 | 8.41% | |
| 2 | 23,383,000 | -5.63% | 46,743,000 | 0.79% | 403,679,000 |
| 3 | 29,926,000 | -8.50% | 76,668,000 | 3.06% | |
| 4 | 34,851,000 | 10.16% | 111,519,000 | 0.72% | |
| 5 | 39,278,000 | 2.24% | 150,797,000 | 1.11% | |
| 6 | 38,759,000 | -0.06% | 189,555,000 | 0.87% | 411,946,000 |
| 7 | 38,837,000 | 7.37% | 228,392,000 | 1.92% | |
| 8 | 41,748,000 | 0.03% | 270,140,000 | 1.62% | |
| 9 | 35,197,000 | -4.29% | 305,337,000 | 0.91% | 406,470,000 |
| 10 | 41,864,000 | 5.31% | 347,201,000 | 1.42% | |
| 11 | 33,844,000 | 10.74% | 381,044,000 | 2.18% | |
| 12 | 25,127,000 | 10.68% | 406,172,000 | 2.67% | |
| 2001년 RMC 생산량 | | | | | 406,172,000yd³ 310,559,000m³ |



[그림 4] 2001년 RMC 월별 생산량



(그림 5) 2001년 RMC 월별누계 생산량

(표 5) 2001년도 미국 지역별 RMC 생산량

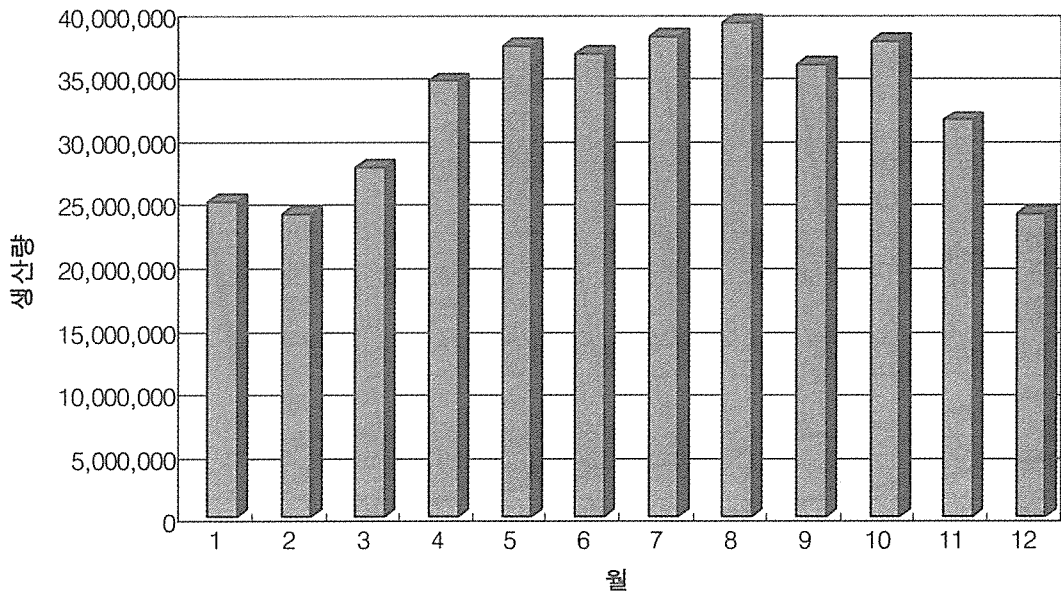
(단위 : yd³)

| 지역 | 년 생산량 | 총비 | 전년대비 | 지역 | 년 생산량 | 총비 | 전년대비 |
|-------------------|------------|-------|-------|----------------|-----------------------------------|-------|--------|
| Alabama | 5,764,000 | 1.4% | 0.2% | Nebraska | 4,413,000 | 1.1% | 11.3% |
| Alaska | 489,000 | 0.1% | 4.8% | Nevada | 7,140,000 | 1.8% | -1.0% |
| Arizona | 12,039,000 | 3.0% | 1.3% | New Hampshire | 956,000 | 0.2% | -3.0% |
| Arkansas | 3,586,000 | 0.9% | 2.5% | New Jersey | 7,602,000 | 1.9% | 8.0% |
| California | 46,267,000 | 11.4% | -0.6% | New Mexico | 3,289,000 | 0.8% | 7.7% |
| Colorado | 9,775,000 | 2.4% | 2.4% | New York | 12,270,000 | 3.0% | 4.8% |
| Connecticut | 2,984,000 | 0.7% | -3.1% | North Carolina | 10,044,000 | 2.5% | -1.1% |
| Delaware | 596,000 | 0.1% | -1.7% | North Dakota | 1,129,000 | 0.3% | -0.2% |
| Dist. of Columbia | 675,000 | 0.2% | 3.3% | Ohio | 14,803,000 | 3.6% | 3.1% |
| Florida | 27,653,000 | 6.8% | -2.2% | Oklahoma | 5,669,000 | 1.4% | 8.6% |
| Georgia | 12,539,000 | 3.1% | -0.6% | Oregon | 3,606,000 | 0.9% | -2.1% |
| Hawaii | 1,030,000 | 0.3% | -2.8% | Pennsylvania | 13,210,000 | 3.3% | 6.6% |
| Idaho | 2,087,000 | 0.5% | 1.8% | Puerto Rico | 6,854,000 | 1.7% | -4.5% |
| Illinois | 15,294,000 | 3.8% | 8.5% | Rhode Island | 668,000 | 0.2% | 18.0% |
| Indiana | 8,276,000 | 2.0% | 2.0% | South Carolina | 5,091,000 | 1.3% | 5.1% |
| Iowa | 6,240,000 | 1.5% | -0.7% | South Dakota | 1,692,000 | 0.4% | 6.5% |
| Kansas | 5,966,000 | 1.5% | 9.0% | Tennessee | 7,211,000 | 1.8% | -6.4% |
| Kentucky | 4,972,000 | 1.2% | 2.4% | Texas | 46,857,000 | 11.5% | 10.5% |
| Louisiana | 6,502,000 | 1.6% | -1.1% | Utah | 4,765,000 | 1.2% | -9.5% |
| Maine | 827,000 | 0.2% | 1.9% | Vermont | 448,000 | 0.1% | -16.0% |
| Maryland | 5,075,000 | 1.2% | 3.6% | Virginia | 8,545,000 | 2.1% | 4.9% |
| Massachusetts | 6,042,000 | 1.5% | -4.1% | Washington | 7,206,000 | 1.8% | -2.7% |
| Michigan | 13,069,000 | 3.2% | 2.0% | West Virginia | 1,695,000 | 0.4% | 10.7% |
| Minnesota | 7,250,000 | 1.8% | -1.8% | Wisconsin | 8,444,000 | 2.1% | 5.2% |
| Mississippi | 3,490,000 | 0.9% | 1.5% | Wyoming | 1,341,000 | 0.3% | 47.4% |
| Missouri | 9,816,000 | 2.4% | 4.3% | Other | 1,626,000 | 0.4% | 12.5% |
| Montana | 1,296,000 | 0.3% | 10.8% | | | | |
| 2001년 RMC 총 생산량 | | | | | 406,172,000 yd³ 310,559,000 m³ | | |

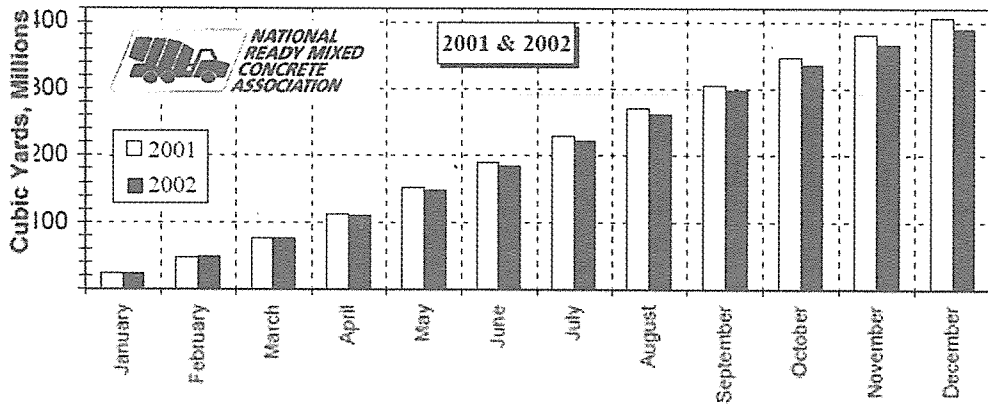
[표 6] 2002년도 미국 RMC 월별 생산량

(단위 : yd³)

| 월 | 월 생산량 | 전년대비 | 년 생산량 | 전년대비 | 예상 년 생산량 |
|---------------|------------|---------|-------------|-------|---|
| 1 | 24,916,000 | 6.67% | 24,916,000 | 6.67% | |
| 2 | 23,930,000 | 2.34% | 48,847,000 | 4.50% | |
| 3 | 27,564,000 | -7.89% | 76,410,000 | 0.34% | 403,086,000 |
| 4 | 34,437,000 | -1.18% | 110,847,000 | 0.60% | |
| 5 | 37,230,000 | -5.21% | 148,077,000 | 1.80% | |
| 6 | 36,584,000 | -5.51% | 184,662,000 | 2.56% | 400,108,000 |
| 7 | 37,969,000 | -2.24% | 222,630,000 | 2.50% | |
| 8 | 39,111,000 | -6.29% | 261,742,000 | 3.09% | |
| 9 | 35,735,000 | 1.54% | 297,477,000 | 2.55% | 395,879,000 |
| 10 | 37,551,000 | -10.28% | 335,028,000 | 3.49% | |
| 11 | 31,354,000 | -7.35% | 366,382,000 | 3.83% | |
| 12 | 23,842,000 | -5.09% | 390,225,000 | 3.91% | |
| 2002년 RMC 생산량 | | | | | 390,225,000yd ³ 298,366,000m ³ |



[그림 6] 2002년 RMC 월별 생산량



(그림 7) 2002년 RMC 월별누계 생산량

(표 7) 2002년도 미국 지역별 RMC 생산량

(단위 : yd³)

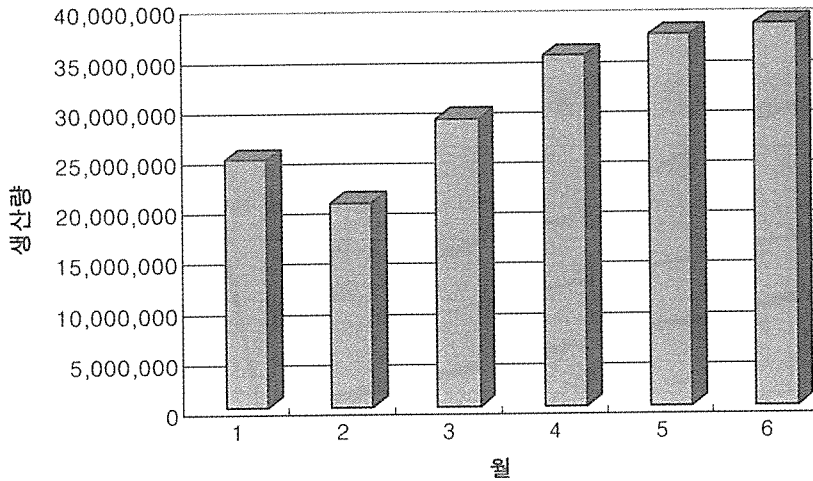
| 지역 | 년 생산량 | 총비 | 전년대비 | 지역 | 년 생산량 | 총비 | 전년대비 |
|-------------------|------------|-------|--------|----------------|-----------------------------|-------|--------|
| Alabama | 5,433,000 | 1.4% | -5.7% | Nebraska | 4,352,000 | 1.1% | -1.4% |
| Alaska | 503,000 | 0.1% | 2.8% | Nevada | 6,772,000 | 1.7% | -5.2% |
| Arizona | 12,100,000 | 3.1% | 0.5% | New Hampshire | 895,000 | 0.2% | -6.3% |
| Arkansas | 3,475,000 | 0.9% | -3.1% | New Jersey | 7,256,000 | 1.9% | -4.6% |
| California | 46,420,000 | 11.9% | 0.3% | New Mexico | 3,030,000 | 0.8% | -7.9% |
| Colorado | 9,596,000 | 2.5% | -1.8% | New York | 11,600,000 | 3.0% | -5.5% |
| Connecticut | 2,742,000 | 0.7% | -8.1% | North Carolina | 9,225,000 | 2.4% | -8.2% |
| Delaware | 710,000 | 0.2% | 19.3% | North Dakota | 1,144,000 | 0.3% | 1.3% |
| Dist. of Columbia | 682,000 | 0.2% | 1.2% | Ohio | 13,827,000 | 3.5% | -6.6% |
| Florida | 28,761,000 | 7.4% | 4.0% | Oklahoma | 5,008,000 | 1.3% | -11.7% |
| Georgia | 11,341,000 | 2.9% | -9.6% | Oregon | 3,822,000 | 1.0% | 6.0% |
| Hawaii | 1,147,000 | 0.3% | 11.4% | Pennsylvania | 12,199,000 | 3.1% | -7.6% |
| Idaho | 2,082,000 | 0.5% | -0.2% | Puerto Rico | 6,914,000 | 1.8% | 0.9% |
| Illinois | 15,100,000 | 3.9% | -1.3% | Rhode Island | 615,000 | 0.2% | -8.0% |
| Indiana | 7,646,000 | 2.0% | -7.6% | South Carolina | 5,028,000 | 1.3% | -1.2% |
| Iowa | 6,373,000 | 1.6% | 2.1% | South Dakota | 1,555,000 | 0.4% | -8.1% |
| Kansas | 5,503,000 | 1.4% | -7.8% | Tennessee | 6,646,000 | 1.7% | -7.8% |
| Kentucky | 4,513,000 | 1.2% | -9.2% | Texas | 45,091,000 | 11.6% | -3.8% |
| Louisiana | 6,170,000 | 1.6% | -5.1% | Utah | 4,285,000 | 1.1% | -10.1% |
| Maine | 764,000 | 0.2% | -7.6% | Vermont | 428,000 | 0.1% | -4.5% |
| Maryland | 4,810,000 | 1.2% | -5.2% | Virginia | 7,787,000 | 2.0% | -8.9% |
| Massachusetts | 5,127,000 | 1.3% | -15.1% | Washington | 6,977,000 | 1.8% | -3.2% |
| Michigan | 11,562,000 | 3.0% | -11.5% | West Virginia | 1,556,000 | 0.4% | -8.2% |
| Minnesota | 7,340,000 | 1.9% | 1.2% | Wisconsin | 7,546,000 | 1.9% | -10.6% |
| Mississippi | 3,345,000 | 0.9% | -4.2% | Wyoming | 1,515,000 | 0.4% | 13.0% |
| Missouri | 9,186,000 | 2.4% | -6.4% | Other | 1,608,000 | 0.4% | -1.1% |
| Montana | 1,190,000 | 0.3% | -8.2% | | | | |
| 2002년 RMC 총 생산량 | | | | | 390,225,000 yd ³ | | |
| | | | | | 298,366,000 m ³ | | |

(표 8) 2003년 상반기 미국 RMC 월별 생산량

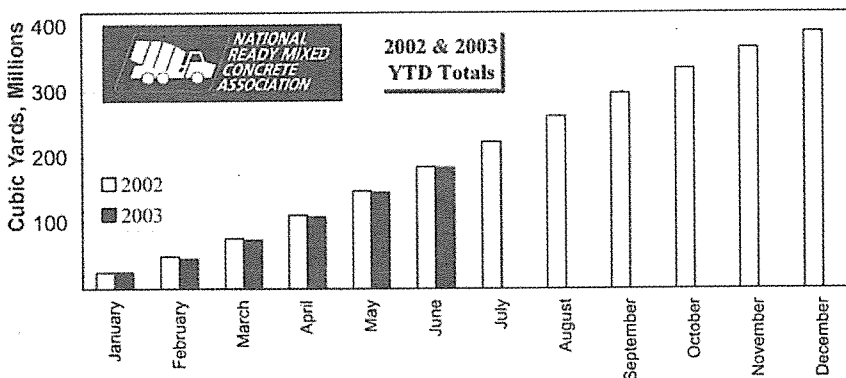
(단위 : yd³)

| 월 | 월 생산량 | 전년대비 | 년 생산량 | 전년대비 | 예상 년 생산량(*) |
|--------------------|------------|---------|-------------|----------------------------|-------------|
| 1 | 24,583,000 | -1.34% | 24,583,000 | -1.34% | |
| 2 | 20,276,000 | -15.27% | 44,860,000 | -8.16% | |
| 3 | 28,638,000 | 3.90% | 73,498,000 | -3.81% | 387,192,000 |
| 4 | 34,806,000 | 1.07% | 108,304,000 | -2.29% | |
| 5 | 36,872,000 | -0.96% | 145,176,000 | -1.96% | |
| 6 | 37,935,000 | 3.69% | 183,111,000 | -0.84% | 395,049,000 |
| 2003년도 상반기 RMC 생산량 | | | | 183,111,000yd ³ | |

(*)예상 년 생산량은 1985-2002까지 동향에 기초하여 오차량은 ±7,000,000 yd³.



(그림 8) 2003년 상반기 RMC 월별 생산량

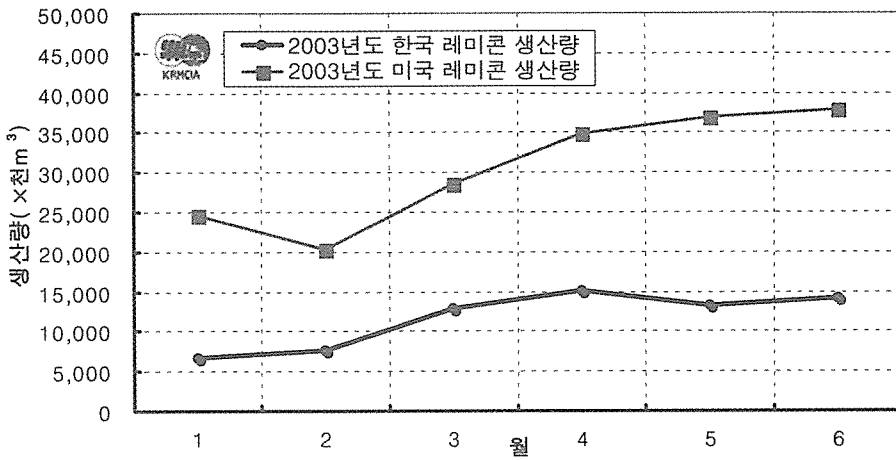


(그림 9) 2003년 상반기 RMC 월별누계 생산량

6. 한국과 미국의 레디믹스트콘크리트 생산량 비교

한국과 미국의 2003년도 상반기 레디믹스트콘크리트 생산 추이를 살펴볼 때 1월부터 6

월까지 미국의 경향은 2월에 잠시 줄어들었다가 6월 까지 꾸준한 증가를 하고 있으며 한국은 5월에 잠시 주춤하였으나 전체적으로 볼 때 미국과 한국은 동일한 경향을 나타내었다.



(그림 10) 미국과 한국의 RMC 2003년 상반기 생산량비교