

III

기본사항의 결정

1.0 목표년도

2.0 계획급수구역

3.0 계획급수 인구 및 관련변화의 분석

4.0 계획급수량 원단위

5.0 계획 급수량

제 3 장 기본사항의 결정

1.0 목표년도

수도시설은 생활기반시설과 밀접한 관계가 있는 매우 중요한 시설로서 안정적이고 효율적인 유지운영관리가 필요하다. 따라서 계획년도는 장래 예측의 확실성과 시설 정비의 합리성을 고려하여 장기간으로 설정한다.

계획년도는 도시계획과 연계하여 도시의 개발여지, 발전상태, 재정의 확보, 유지관리 비용, 시설확장의 가능여부, 시설물의 내구연한 등을 고려하여 사업기간을 단계별로 설정하며 「수도정비기본계획수립지침(2011. 9, 환경부)」에 따라 계획 목표연도는 5년 주기의 4단계로 계획을 수립하였다.

- 수도정비 기본계획 수립주기 : 매 10년마다 시행
- 상수도 시설기준 계획년도 : 장래 15~20년을 고려하여 계획
- 목표연도
 - 1단계 목표년도 : 2010 년 까지 - 2단계 목표년도 : 2015 년 까지
 - 3단계 목표년도 : 2020 년 까지 - 4단계 목표년도 : 2025 년 까지

2.0 계획급수구역

계획급수구역은 계획 기간 내에 급수관을 부설하여 급수가 가능한 구역으로서 지리, 지형조건에 따라 가압하여야 하는 경우도 있다. 또한 수도이용의 확대와 지역주민의 복지향상 등을 고려하여 마을상수도 급수지역 또는 인구밀도가 낮거나 장래 도시발전 전망이 적은 지역도 기술적, 경제적 측면을 검토하여 급수구역 포함여부를 결정하여야 한다.

안산시의 급수보급율은 2007년에 99.6%로서 경기도 93.6%, 전국평균 93.2% 보다 높으며 이미 섬지역 일부를 제외한 안산시 전체가 급수를 보급 받고 있는 것으로 나타나고 있다. 이는 안산시가 국가산업단지(반월공단)의 배후도시로 탄생한 전국 최초

제3장 | 기본사항의 결정

의 계획도시로 타 도시에 비하여 계획적인 개발이 이루어졌기 때문이라고 판단된다. 본 계획에서는 안산시의 급수구역을 조정하였으며 용수공급계획은 인구변동사항 및 물 수요 패턴의 변화를 고려하여 산정한 수요량에 근거하여 계획하였다. 섬지역인 풍도와 육도도 별도로 계획을 수립하기로 하였다.

2.1 계획급수구역

안산시는 현재 2개 구, 25개 행정동(30개 법정동)으로 구성되어 있으며 총 4개의 정수장을 통해 섬지역 일부를 제외한 안산시 전체에 용수를 공급하고 있다.

안산시 급수구역은 다음 그림과 같이 정수장별로 구분된다



정수장명	급 수 지 역	시설용량	안산시 배분량	사용량 (m³/일)	비 고
계		983,000	679,200	385,480	
안산정수장	와동, 고잔동일부, 월피동일부, 성포동, 초지동염색단지(공업용수)	143,000	143,000	88,211	안산시
연성정수장	선부동, 원곡동, 초지동일부, 호수동, 원시동, 목내동, 신길동일부, 성곡동일부, 반월공단(공업용수)	383,000	301,000	148,899	
반월정수장	수암동, 장상동, 장하동, 양상동, 부곡동, 월피동일부, 일동, 이동, 고잔동일부, 초지동일부, 사동, 본오동, 팔곡일동, 팔곡이동, 건건동, 사사동	190,000	190,000	132,420	한국 수자원 공사
시흥정수장	신길동일부, 시화공단(생활,공업용수)	267,000	45,200	15,950	

주) 사용량 : 2006년 5월말 기준

2.2 급수구역 검토

각 정수장별로 급수구역 배수지현황은 아래와 같다. 광역상수도는 반월, 시흥정수장 계통이며 지방상수도는 연성, 안산정수장 계통이다. 시흥정수장 안산시 급수구역은 정수장에서 직접 급수하고 있으며 나머지 정수장계통은 정수장으로부터 직접급수와 배수지를 통한 간접급수를 병행하고 있다.

배 수 지 명			주 소	시설용량 (m ³ /일)	수위(EL. m)		비고
					H.W.L	L.W.L	
한국수자원 공사	반월정수장	반월배수지	팔곡동 산 41	8,000	84.0	80.0	
		고잔배수지	일동 산10-2	25,000	50.0	45.0	
		일동배수지	일동 717	3,500	60.0	56.0	
		사동배수지	사동 1313	3,500	57.0	53.0	
		성포배수지	일동 산106	40,000	55.0	50.0	
안산시	연성정수장	성곡배수지	성곡동 639-1	10,000	47.0	43.0	
		선부1배수지	선부동 1145-16	5,500	52.5	48.5	
		선부2배수지	선부동 산128	40,000	53.5	48.5	
		목내배수지	목내동 471-1	10,000	50.0	46.0	
		공단배수지	목내동 산28	20,000	57.0	52.0	
		대부배수지	대부동 산233-9	6,600	69.2	65.0	
	안산정수장	와동배수지	와동 804	14,000	56.0	52.0	
		초지배수지	초지동 636-1	10,000	54.0	50.0	

3.0 계획급수 인구 및 관련변화의 분석

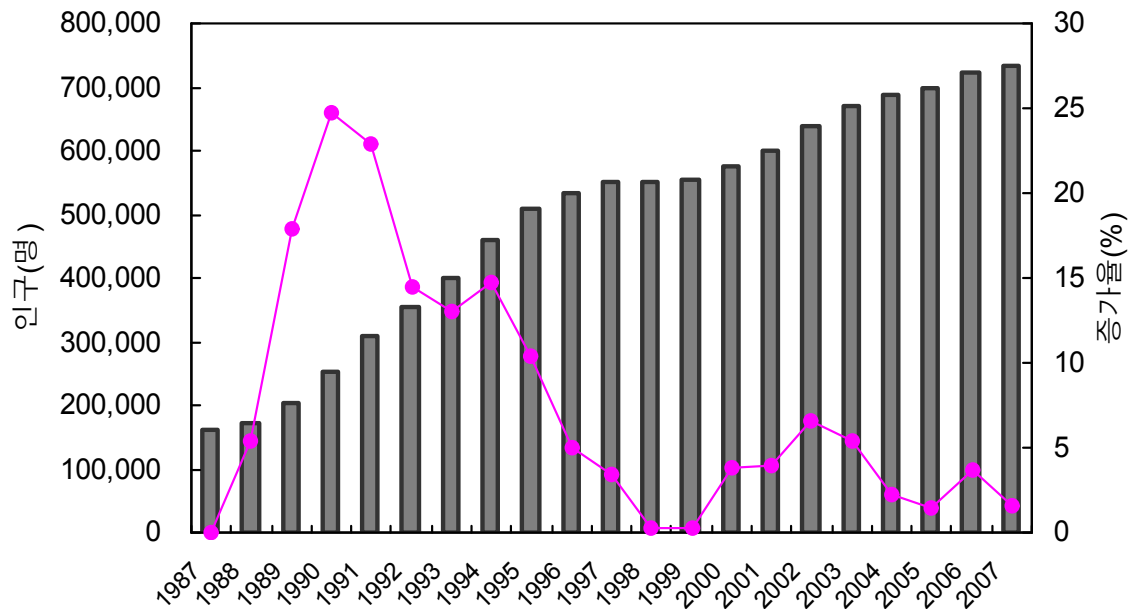
안산시의 과거인구 자료를 근거로 목표년도 계획인구를 추정하였으며 그 결과를 각종 관련계획 등에서 추정한 계획인구 추정치와 비교 검토하여 안산시의 계획인구를 추정하였다.

3.1 과거 인구 증가 추이

안산시의 과거 20년간(1987년~2007년) 인구변화 추이는 1987년 162,569명에서 2007년 734,713 명으로 5년 평균 2.88%, 10년 평균 2.93%, 20년 평균 증가율 8.07%로 나타났다.

<표 3.3-1> 안산시 과거인구

년도	안산시		자연증가인구				사회적증가인구	
	인구(인)	증가율(%)	출생	사망	순증가인구(인)	자연증가율(%)	사회적증가인구(인)	사회적증가율(%)
1996	533,293		12,212	1,639	10,573			
1997	551,310	3.38	12,241	1,609	10,632	1.9	7,385	1.3
1998	552,557	0.23	10,805	1,641	9,164	1.7	-7,917	-1.4
1999	554,138	0.29	9,928	1,858	8,070	1.5	-6,489	-1.2
2000	575,574	3.87	10,080	1,861	8,219	1.4	13,217	2.3
2001	598,560	3.99	8,812	1,884	6,928	1.2	16,058	2.7
2002	637,660	6.53	8,212	2,041	6,171	1.0	32,929	5.2
2003	671,687	5.34	8,440	2,009	6,431	1.0	27,596	4.1
2004	686,873	2.26	8,247	2,049	6,198	0.9	8,988	1.3
2005	697,239	1.51	7,369	2,151	5,218	0.7	5,148	0.7
2006	723,075	3.71	7,402	2,236	5,166	0.7	20,670	2.9
2007	734,713	1.61	8,196	2,233	5,963	0.8	5,675	0.8
최근 5년간 평균		2.88	7,931	2,136	5,795	0.9	13,615	2.0
최근 10년간 평균		2.93	9,067	1,961	7,105	1.2	11,205	1.8
최근 20년간 평균		8.07	9,450	1,907	7,543	1.3	12,014	2.0



<그림 3.3-1> 안산시 과거인구 변화추이

안산시의 과거 인구를 증가율을 보면 과거 20년간 초기 증가율은 20% 이상으로 증가율이 일정치 못하고 상당히 높은 편이었으나 최근 10년간의 증가율은 2.93%로 비교적 일관된 증가추세를 나타낸다. 계획도시로 형성되는 초기에는 외부인구 유입이 많아 증가율이 높으므로 도시가 성장하여 인구증가율이 둔화되는 1997년 이후 최근 5, 10년간의 자료가 과거 20년간 자료보다 일관성 있는 결과라 여겨진다.

안산시의 동별 과거인구를 보면 과거 20년 동안 행정구역의 잦은 변경으로 일률적인 비교가 어려운 실정이다. 따라서 본 계획에서 장래 동별 인구 추정시 현재 동별 인구를 기준으로 과거 동별 인구를 산정한 후 장래 동별 인구를 추정하였다.

제3장 | 기본사항의 결정

<표 3.3-2>

안산시 행정구역별 과거인구

(단위 : 인)

년도	안산시	일동	이동	사1동	사2동	사3동	본오1동	본오2동	본오3동	부곡동	월피동	성포동	반월동
1987	162,569	10,438									4,084	47,060	
1988	171,420	12,068									4,521	16,291	
1989	202,051	20,498									7,677	19,015	
1990	252,157	32,168									24,249	19,066	
1991	309,921	18,099					36,342				25,992	27,777	
1992	354,762	23,556					47,275				29,606	27,295	
1993	401,100	26,740		17,691			52,327				37,144	26,815	
1994	460,380	29,450		34,713			20,866	38,681			44,359	28,899	12,533
1995	507,952	34,361		42,437			26,098	41,366		17,819	33,788	34,009	12,758
1996	533,293	34,370		15,990	30,917		30,214	27,597	23,285	18,936	37,992	33,975	12,543
1997	551,310	37,232		17,889	32,084		33,677	29,567	24,737	19,985	41,209	33,365	12,341
1998	552,557	37,699		17,656	32,310		34,776	29,854	25,018	20,079	41,690	33,133	14,080
1999	554,138	38,045		21,093	32,307		35,219	30,089	25,319	20,077	41,574	33,118	14,616
2000	575,574	39,019		31,391	32,668		36,219	30,421	25,532	20,388	42,400	33,145	14,489
2001	598,560	41,806		34,089	32,855		36,803	31,222	25,402	20,311	42,963	32,497	14,660
2002	637,660	46,216		37,689	35,028		39,215	33,261	25,359	21,538	44,915	32,463	15,820
2003	671,687	50,576		39,565	35,506		41,039	33,491	25,311	22,023	45,370	31,816	15,418
2004	686,873	25,304	26,473	40,590	35,824		41,524	33,575	25,455	22,113	46,088	31,643	15,185
2005	697,239	25,237	26,821	47,418	35,948		41,209	33,557	25,598	22,014	46,123	31,494	15,120
2006	723,075	25,581	27,694	53,218	35,789		42,188	33,548	25,504	22,111	46,094	31,373	20,464
2007	734,713	25,515	28,405	37,242	35,699	19,493	42,583	33,576	25,397	21,882	46,619	31,103	21,608
년도	안산동	와동	고잔1동	고잔2동	호수동	원곡본동	원곡1동	원곡2동	초지동	선부1동	선부2동	선부3동	대부동
1987						30,681	30,092		25,212	15,002			
1988			10,038	24,042		31,301	21,187	13,719	23,636	14,617			
1989			12,920	25,696		33,706	23,333	13,029	24,098	22,079			
1990			21,850	26,140		31,552	22,714	13,127	22,310	38,981			
1991		11,744	27,468	27,764		29,406	20,445	12,444	17,156	24,868	30,416		
1992		16,977	30,947	28,889		25,777	19,175	12,308	16,558	27,787	48,612		
1993		23,571	31,463	28,767		22,876	18,249	11,374	16,887	27,549	25,536	34,111	
1994		29,284	31,669	27,792		20,787	17,463	10,645	17,207	26,549	26,666	37,204	5,613
1995	7,126	35,038	31,654	27,677		19,844	17,160	10,070	17,174	26,182	27,519	40,086	5,786
1996	7,109	39,558	31,145	27,360		18,629	16,431	9,478	18,274	25,294	27,347	40,891	5,958
1997	7,062	42,191	31,123	26,870		17,933	15,906	9,191	18,959	24,735	27,867	41,239	6,148
1998	6,506	42,768	28,664	26,657		20,554	15,532	9,091	17,483	24,079	27,335	40,934	6,659
1999	6,871	43,119	27,408	26,612		20,539	15,104	8,804	16,808	23,607	27,075	40,490	6,244
2000	6,761	43,724	30,727	26,729		20,270	14,390	7,949	22,161	23,166	27,228	40,555	6,242
2001	6,699	43,675	45,676	25,840		19,193	13,531	6,070	30,282	22,399	26,479	39,851	6,257
2002	7,663	45,360	57,504	25,982		19,550	12,844	2,481	39,947	21,901	26,660	39,986	6,278
2003	8,470	46,603	25,546	25,292	42,929	24,019	12,258	79	51,860	21,426	26,653	39,842	6,595
2004	8,706	46,691	25,820	25,592	43,746	23,676	11,951	4,317	58,964	21,116	26,332	39,488	6,700
2005	8,895	46,160	25,556	25,554	44,012	25,681	12,169	8,547	57,710	20,647	26,535	38,461	6,773
2006	9,261	46,354	25,550	25,685	43,897	29,764	12,502	16,511	58,510	20,469	26,780	37,405	6,823
2007	9,237	47,092	25,157	25,610	44,018	34,835	12,149	16,945	58,528	20,629	27,660	36,771	6,960

주) 안산시통계연보

<표 3.3-3>

경기도 주요시 과거인구 변화추이

(단위 : 인, %)

구 분	전국	서울특별시	경기도	수원시	성남시	의정부시	안양시
1997	46,684,069	10,336,134	8,470,594	798,640	923,226	306,585	591,522
1998	46,991,171	10,270,506	8,672,632	854,084	921,227	327,965	586,562
1999	47,335,678	10,264,260	8,934,332	910,045	921,204	344,780	582,584
2000	47,732,558	10,311,314	9,219,343	948,065	924,390	361,131	581,166
2001	48,021,543	10,263,336	9,544,496	974,866	932,780	367,171	591,670
2002	48,229,948	10,207,295	9,927,473	1,019,711	940,974	378,424	595,142
2003	48,386,823	10,174,086	10,206,851	1,032,944	962,048	394,803	604,505
2004	48,583,805	10,173,162	10,462,920	1,033,829	977,166	397,612	621,047
2005	48,782,274	10,167,344	10,697,215	1,045,587	983,075	402,410	625,350
2006	48,991,779	10,181,166	10,906,033	1,068,906	964,831	410,938	624,280
2007	49,268,928	10,192,710	11,106,211	1,067,702	953,960	421,853	624,197
10년 평균 증가율	0.54	-0.14	2.75	2.97	0.33	3.26	0.55
5년 평균 증가율	0.43	-0.03	2.27	0.93	0.29	2.20	0.96
구 분	부천시	광명시	시흥시	고양시	과천시	구리시	오산시
1997	788,136	342,630	221,420	718,465	71,128	164,150	75,344
1998	778,789	343,933	253,329	750,418	71,322	163,758	76,638
1999	775,573	340,021	293,272	772,390	71,329	166,232	84,843
2000	775,815	338,139	318,083	797,597	71,432	169,417	105,933
2001	781,091	336,309	337,402	811,467	71,201	184,816	114,540
2002	816,499	340,807	353,860	836,664	70,488	193,214	115,956
2003	844,256	336,083	368,223	865,077	70,324	192,947	118,167
2004	855,697	331,419	378,613	886,000	68,333	193,438	121,326
2005	855,359	327,828	387,239	904,077	60,956	192,548	129,843
2006	860,020	313,372	390,477	910,206	60,482	193,847	136,311
2007	864,037	313,019	390,564	924,839	62,291	196,800	145,825
10년 평균 증가율	0.94	-0.89	5.96	2.56	-1.25	1.87	7.02
5년 평균 증가율	1.15	-1.68	2.00	2.03	-2.33	0.37	4.71

주) 통계청, 외국인 제외

3.2 장래인구 계획

장래인구는 대상지역의 도시계획상 인구지표, 국가 정책적인 인구지표를 고려하여 추정하여야 하나 최근에는 과다한 수요량 추정을 지양하고 현실성이 떨어지는 도시 계획지표에 의한 과다한 투자를 방지하기 위해 실질적인 인구추정을 실시하고 있다. 본 계획에서는 안산시의 장래 계획인구를 추정하기 위하여 「2020년 안산도시기본 계획(안산시, 2008.8)」, 「수도권 광역도시계획(안)」 등의 상위계획과 각종 상수도 관련 보고서를 검토하고 안산시 통계연보(2008) 등을 기초로 하여 수학적 인구추정 등 여러 가지 방법으로 안산시의 장래인구를 추정하였다.

3.2.1 수학적 인구 추정

수학적 방법에 의한 인구추계는 과거의 인구 증가율(r)을 일정하게 잡고 추계하는 방법과 과거로부터의 증가추세를 연장하는 방법으로 크게 구분할 수 있다. 과거의 인구증가율(r)과 증가추이를 토대로 추계하는 방법에는 등차급수법, 등비급수법, 배기함수법, 지수함수법, 로지스틱법, 수정지수법 등이 있으며 방법별 추계방법과 특성은 다음에 나타낸 바와 같다.

가. 등차급수

등차급수는 다음 식의 형태를 나타내는 직선식이고 b 의 절편이 음수가 되어서는 안 된다. 이는 통계추정 원년의 값이 절대 “0”보다 작을 수 없기 때문이다.

$$y = ax + b$$

y = 추정치, x = 경과년수, a = y 절편, b = 증가율

나. 등비급수

등비급수는 일정비율로 감소나 증가추세가 중복되므로 그 변화가 급변하는 자료값에 잘 어울린다. 그러나 우리나라는 현재 인구나 원단위 모두 완만한 추세에 들어서서 이 곡선식이 잘 어울리지 않으나 일부 개발이 급격히 이루어지는 시군에 한해 적용될 수 있다.

$$y = a(1+b)^x$$

y = 추정치, x = 경과년수, a = y 절편, b = 증가율

다. 베기함수

베기함수는 등비급수의 특별한 경우로서 y 절편 a 를 보다 유연하게 확장하여 추정하는 곡선식이다.

$$y = a(1+b)^x + c$$

y = 추정치, x = 경과년수, b = 증가율, a, c = y 절편

라. 지수함수

완만한 증가나 감소에 적합한 추정식으로 매개변수가 3개이다.

$$y = ax^b + c$$

y = 추정치, x = 경과년수, a, b, c = 매개변수

마. 로지스틱법

무한년도에 수렴치(최대값) k 를 갖는 추정식으로 S형태의 곡선을 나타낸다.
초기의 급격한 증가 후 점점 그 추세가 완화된 자료값에 잘 어울린다.

$$y = \frac{k}{1 + e^{a-bx}}$$

y = 추정치, x = 경과년수, k = 극한값, a, b, c = 매개변수

바. 수정지수법

수정지수도 로지스틱과 같은 모습을 나타내는 추정식이다.

$$y = k - ab^x$$

y = 추정치, x = 경과년수, k = 극한값, a, b = 매개변수

로지스틱 곡선식에 의한 장래인구 추정은 인구가 무한년 전에 0이고 경과년수에 따라 점증하여 중간기간에는 증가율이 가장 크고 그후 증가율이 점차 감소하여 무한년 후에 인구가 포화된다는 이론에 기초를 둔 것이며, 이 방법은 포화인구 추정이 곤란한 경우 적용이 어렵다.

사. 수학적 인구추정 선정 방법

수학적 인구추정방법에는 위에 보이는 바와 같이 여러 가지 방법이 있으며, 본 절에서는 안산시의 과거 20년간의 과거인구자료를 토대로 하여 여러 가지 수학적 추정방법중 일반적으로 많이 사용되고 신뢰도가 높은 등차급수법, 등비급수법, 배기함수법, 지수함수법, 로지스틱법, 수정지수법 모델을 사용하여 그 적정값을 산정하였다.

각 수학적 추정방법들은 고유의 특성이 있으며 적용대상 지역의 고유의 특성을 고려하여 선택하여야 한다. 기 수행된 일부 과업에서 각 수학적 추정방법에 의해 추정된 장래 인구의 평균치를 채택하는 경우가 있는데 이는 각 기법들의 특성을 고려하지 않기 때문에 옳은 방법이 아니다. 따라서 금회 수도정비에서는 「상수도 수요량 예측 업무편람(안)(2008.6)」에서 제시한 최적추정 곡선식 선정방법을 따르기로 결정했다.

시계열 모형은 여러 가지 방정식들이 사용되며 각 계수는 오차자승의 합이 최소가 되도록 결정하고 있으므로 각 방정식간의 우열성을 비교하는데 오차자승의 합 또는 R^2 (결정계수)이 기본적인 판단기준으로 적용될 수 있다고 판단된다.

따라서 상관계수(R^2), 오차자승합(SSE) 및 평균절대비율오차(MAPE), 10년 오차자승합(SSE10) 등을 적용하여 최적 추정곡선식의 선택하는 것을 필요하다. 각 선택기준의 내용을 정리하여 제시하면 다음과 같다.

○ 상관계수(R^2)

$$R^2 = \frac{[n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)]^2}{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}$$

○ 오차자승합(Sum of squared Error, SSE)

$$SSE = \sum_{i=1}^n (y_i - F_i)^2$$

y_i = 과거자료치, F_i = 과거추정치

○ 평균절대비율오차(Mean Absolute Percent Error, MAPE)

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|y_i - F_i|}{y_i} \times 100\%}{n}$$

y_i = 과거자료치, F_i = 과거추정치

한편, 이와 같은 결정방법을 연구를 통해 몇몇 지자체에 적용한 결과, 6개의 추정곡선식은 원자료의 형태 중 비슷한 경향을 나타내는 소그룹으로 나뉘어 장래치를 나타내는 경향이 있으며 보통 2~3개의 추정식이 최적 추정곡선식의 후보가 된다. 그러나 반드시 최적곡선식 선정의 3개의 기준이 항상 한 곡선식에서 최적화 되지는 않는다.

과거자료의 분석을 통해서 살펴본 상관계수보다는 오차자승합이나 평균절대오차 비율로 선택된 곡선이 보다 과거 자료값을 적절히 표현하는 것으로 나타났다.

따라서, 근사한 값을 가지는 후보곡선식 중 최근 10년의 경향을 나타내는 다

제3장 | 기본사항의 결정

음의 값이 가장 적은 추정곡선식을 최적추정곡선식으로 선정하는 방법도 충분히 적용될 수 있다고 판단된다.

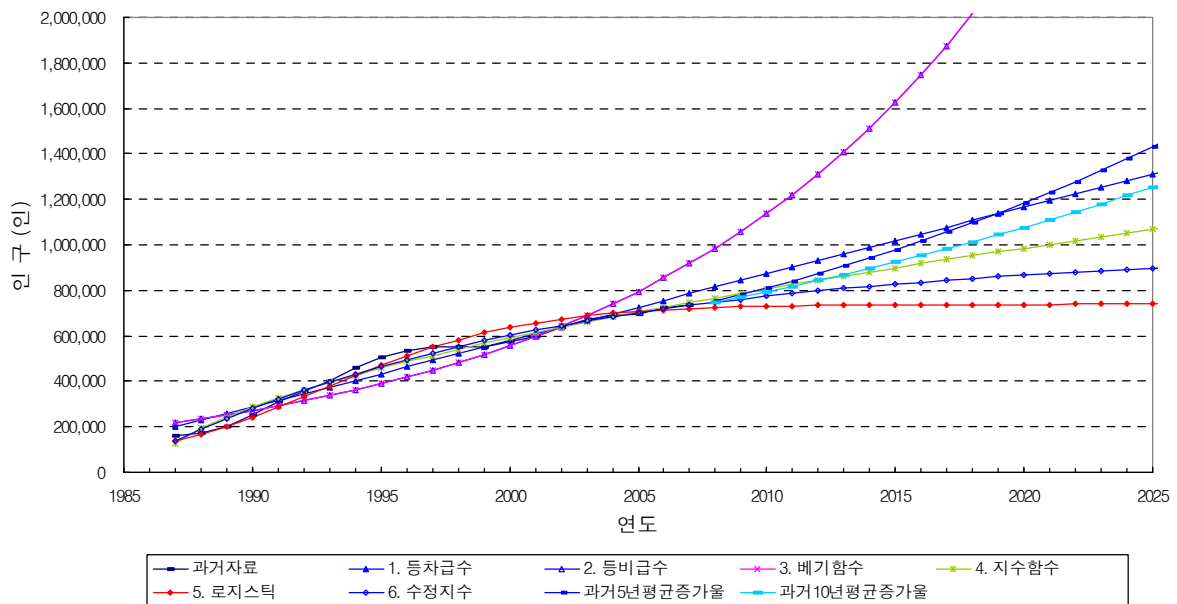
○ 10년 오차자승합(SSE10)

$$SSE\ 10 = \sum_{i=n-9}^n (y_i - F_i)^2$$

그동안 다른 보고서에서 언급한 복잡한 선정과정이 아닌 단순하며 통계적으로 명료한 근거를 제시하고 있으므로 장래 수요량 결정시에는 위에서 제시된 판단기준을 근거로 장래 수요량을 결정하여야 한다.

아. 수학적 인구 추정 결과

앞서 살펴본 수학적 방법을 통해 안산시 인구를 추정한 결과 수정지수 방법을 통한 인구 추정방법이 다른 추정 방법보다 최근 20년 동안의 오차자승합과 절대평균오차율이 적어 가장 적합한 인구 추정방법으로 판단된다.



<그림 3.2-1> 안산시 수학적 인구추정결과

<표 3.3-4>

안산시 수학적 인구추정결과

(단위 : 인)

연도	과거자료	등차급수	등비급수	배기함수	지수함수	로지스틱	수정지수	선 정
2007	734,713							
2008		814,174	985,349	985,349	766,781	723,776	747,433	747,433
2009		843,439	1,058,388	1,058,388	786,669	727,138	761,079	761,079
2010		872,705	1,136,841	1,136,841	806,194	729,768	773,902	773,902
2011		901,970	1,221,110	1,221,110	825,377	731,820	785,953	785,953
2012		931,235	1,311,625	1,311,625	844,237	733,420	797,279	797,279
2013		960,500	1,408,849	1,408,849	862,792	734,665	807,922	807,922
2014		989,765	1,513,280	1,513,280	881,058	735,634	817,924	817,924
2015		1,019,031	1,625,452	1,625,452	899,049	736,387	827,324	827,324
2016		1,048,296	1,745,939	1,745,939	916,779	736,972	836,158	836,158
2017		1,077,561	1,875,357	1,875,357	934,261	737,426	844,460	844,460
2018		1,106,826	2,014,368	2,014,368	951,505	737,779	852,261	852,261
2019		1,136,092	2,163,683	2,163,683	968,521	738,053	859,593	859,593
2020		1,165,357	2,324,066	2,324,066	985,321	738,265	866,483	866,483
2021		1,194,622	2,496,338	2,496,338	1,001,912	738,430	872,959	872,959
2022		1,223,887	2,681,379	2,681,379	1,018,304	738,558	879,044	879,044
2023		1,253,153	2,880,136	2,880,136	1,034,504	738,657	884,763	884,763
2024		1,282,418	3,093,627	3,093,627	1,050,519	738,734	890,137	890,137
2025		1,311,683	3,322,942	3,322,942	1,066,356	738,794	895,188	895,188
상관계수 (R ²)		0.95276	0.85726	0.85726	0.98120	0.97968	0.98601	
오차자승합 (최근20년간)		32,695,925	134,184,363	134,184,363	13,134,218	19,080,920	9,764,288	수정지수
오차자승합 (최근10년간)		5,660,073	69,941,677	69,941,677	1,126,421	13,545,552	2,044,324	
절대평균오차율 (최근20년간)		8.91	15.03	15.03	5.90	5.31	4.94	
절대평균오차율 (최근10년간)		2.65	9.09	9.09	1.50	5.08	1.73	

안산시는 도시성격상 계획적 개발에 의하여 조성된 성장 도시로 과거 사회적 요인에 따른 급격한 인구증가가 이루어졌으며, 현재도 일부지역에 대한 지속적인 개발이 추진되고 있기에 안산시 전체 인구로 추정하는 방법과 함께 각 동별 인구로 구분하여 추정하는 방법도 같이 수행하였다. 각 동별 수학적 추정시 방법을 달리하여 좀 더 정확한 추정 값을 얻고자하였다.



제3장 | 기본사항의 결정

<표 3.3-5> 행정구역별 수학적 장래인구 추정 (단위 : 인)

행정구역	2007년	수학적 추정법(인)				선 택
		2010년	2015년	2020년	2025년	
안 산 시	734,713	773,902	827,324	866,483	895,188	수정지수
동별합계	734,713	781,012	895,901	1,041,308	1,229,461	
일동	25,515	27,230	28,743	29,706	30,321	수정지수
이동	28,405	29,708	31,818	33,273	34,276	수정지수
사1동	37,242	47,782	68,461	92,447	119,647	지수함수
사2동	35,699	35,941	35,948	35,949	35,949	로지스틱
사3동	19,493	25,019	35,850	48,415	62,664	지수함수
본오1동	42,583	45,637	47,803	49,095	49,864	수정지수
본오2동	33,576	33,942	33,992	33,999	34,000	로지스틱
본오3동	25,397	25,596	25,599	25,599	25,599	로지스틱
부곡동	21,882	22,110	22,114	22,114	22,114	로지스틱
월피동	46,619	47,798	48,483	48,778	48,904	수정지수
성포동	31,103	36,665	38,403	39,918	41,267	지수함수
반월동	21,608	19,970	24,052	28,883	34,392	지수함수
안산동	9,237	10,453	11,821	12,862	13,603	로지스틱
와동	47,092	47,076	47,092	47,093	47,093	로지스틱
고잔1동	25,157	34,414	47,420	62,269	77,600	로지스틱
고잔2동	25,610	25,565	25,103	24,621	24,119	로지스틱
호수동	44,018	62,582	95,160	144,699	220,030	베기함수
원곡본동	34,835	21,357	20,902	20,529	20,215	지수함수
원곡1동	12,149	12,268	11,676	11,204	10,813	지수함수
원곡2동	16,945	3,309	2,388	1,723	1,244	등비급수
초지동	58,528	60,549	84,234	117,185	163,025	등비급수
선부1동	20,629	27,709	29,272	30,646	31,876	지수함수
선부2동	27,660	28,719	29,014	29,128	29,172	로지스틱
선부3동	36,771	42,545	43,116	43,347	43,439	로지스틱
대부동	6,960	7,068	7,437	7,826	8,235	등비급수

그 결과 안산시 전체 인구로 추정한 인구와 동별로 각각 추정 후 합산한 인구는 차이가 있었다. 이는 동별 특성을 고려해 각기 다른 수학적 추정방법을 적용하여 생긴 차이로 보여지고, 특히 앞서 동별 과거 인구를 살펴보면 택지 개발, 잦은 행정구역 변동, 타시군에서의 편입 등으로 인해 전체 인구가 아닌 개별 동 과거 인구로 추정시에 오차 범위가 더욱 큰 것을 알 수 있다. 따라서 전체 안산시 인구자료를 통해 추정인구를 산정하는 것이 더 알맞은 결과를 얻을 것이라 판단된다.

3.2.2 과거 평균증가율을 적용한 인구추정

앞 절에서 조사한 안산시의 과거 인구자료를 분석해 보면 안산시의 과거 20년, 10년, 5년 평균 증가율은 각각 8.07%, 2.93%, 2.88%로서 과거 20년 초기에는 30%가까운 증가율을 보였으나 최근에는 점차 줄어드는 증가율을 보이는 것으로 나타났다. 따라서, 본 절에서는 안산시가 앞으로 과거 증가율과 유사하게 발전할 것이라 가정하여 장래인구를 추정하였다.

<표 3.3-6> 과거 평균증가율을 적용한 인구추정 결과 (단위 : 인)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비고
과거 20년간 평균 증가율	927,328	1,366,970	2,015,045	2,970,369	8.07%
과거 10년간 평균 증가율	801,205	925,664	1,069,457	1,235,587	2.93%
과거 5년간 평균 증가율	800,038	922,073	1,062,723	1,224,827	2.88%

그 결과 위에 보이는 바와 같이 20년 평균증가율 적용시 2025년에 2,970,369명으로 10년 평균증가율 적용할 때 2025년 1,235,587명, 5년 평균증가율 적용할 때 2025년 1,224,827명으로 20년 평균증가율을 적용한 경우가 가장 많게 추정되었다. 이는 앞에서 언급했듯이 반월공단의 배후도시로 계획적으로 발전한 도시이기 때문에 초기 인구가 집중해서 유입된 결과로 보인다. 그리고 앞 절에서 수학적 방법을 추정한 결과인 2025년 895,188명과 비교해 보면 과거 증가율을 고려한 인구 추정이 더 과한 것으로 나타났다. 이것 또한 안산시 특성상 최근까지 개발을 통한 유입인구가 많았고 최근 동안 점차 줄어드는 증가율의 특성을 고려하지 못한 결과라고 판단된다.

이와 같이 개발계획에 따른 인구증가를 고려하지 않고 과거 자료만을 통한 결과는 현실 인구와 상당한 차이를 나타낼 수 있다. 따라서 다음 절에서는 구체적인 개발 계획에 의한 유입인구를 고려한 안산시 장래인구 추정을 실시하였다.

3.2.3 개발계획을 고려한 인구추정

안산시의 과거인구를 출생, 사망에 의한 자연증가율과 전입, 전출에 의한 사회적 증가율로 구분하여 보면 안산시 전체 인구 증감에 미치는 영향이 자연증가율이 약 20%, 사회적 증가율이 약 80% 가량 기여하는 것을 알 수 있다.

본 절에서는 이러한 안산시의 출생·사망에 의한 증가율을 이용 자연증가 인구로 추정한 후 현재 안산시에서 추진하고 있는 각종개발 계획을 조사하여 사회적 증가 인구를 추정하여 전체 안산시 장래인구 계획을 수립하였다.

가. 자연증가 인구

1) 수학적 추정방법을 이용한 추정인구

수학적 인구추정방법은 앞에서 본 바와 같이 여러 가지 방법을 사용하였으며 아래 표에서 보듯이 상당히 높은 인구수를 보였다. 그 중 최근10년간 오차자승합과 절대평균비율오차가 제일 작은 수정지수법을 적용하였다.

<표 3.3-7>

안산시 자연 증가 인구 수학적 추정 결과

(단위 : 인)

연도	과거자료	등차급수	등비급수	배기함수	지수함수	로지스틱	수정지수	선 정
2007	734,713							
2008		739,591	740,741	740,741	741,382	740,059	739,552	739,552
2009		747,995	749,925	749,925	750,746	748,703	747,924	747,924
2010		756,497	759,351	759,351	760,246	757,447	756,385	756,385
2011		765,096	769,025	769,025	769,878	766,289	764,935	764,935
2012		773,793	778,954	778,954	779,638	775,229	773,574	773,574
2013		782,588	789,145	789,145	789,524	784,265	782,301	782,301
2014		791,480	799,605	799,605	799,533	793,395	791,116	791,116
2015		800,470	810,341	810,341	809,662	802,619	800,019	800,019
2016		809,558	821,360	821,360	819,908	811,935	809,011	809,011
2017		818,743	832,669	832,669	830,270	821,342	818,090	818,090
2018		828,026	844,277	844,277	840,744	830,838	827,257	827,257
2019		837,407	856,191	856,191	851,329	840,422	836,512	836,512
2020		846,885	868,419	868,419	862,022	850,092	845,854	845,854
2021		856,461	880,969	880,969	872,822	859,847	855,283	855,283
2022		866,135	893,850	893,850	883,726	869,686	864,799	864,799
2023		875,906	907,071	907,071	894,733	879,607	874,402	874,402
2024		885,775	920,640	920,640	905,841	889,609	884,092	884,092
2025		895,741	934,567	934,567	917,049	899,690	893,869	893,869
상관계수 (R^2)		0.04905	0.02536	0.02536	0.16324	0.05318	0.05089	수정지수
오차자승합 (최근20년간)		142,332	159,246	159,246	134,433	142,062	142,198	
오차자승합 (최근10년간)		40,062	50,748	50,748	56,494	43,199	39,520	
절대평균오차율 (최근20년간)		42.25	38.37	38.37	30.73	42.69	42.79	
절대평균오차율 (최근10년간)		26.34	29.23	29.23	31.96	27.74	26.23	

2) 과거 평균 자연 증가율 적용 추정인구

안산시의 과거 5년, 10년, 20년간의 평균 자연 증가율은 각각 0.89%, 1.31%, 1.89% 이며 이를 적용한 출생·사망에 의한 안산시의 장래 자연증가인구는 다음과 같다. 이 중 앞에서 검토한 바와 같이 20년 증가율 보다는 최근 5년 증가율이 현재 안산시 현황을 더 잘 나타낸다고 판단하여 최근 5년 평균 증가율로 선정하였다.

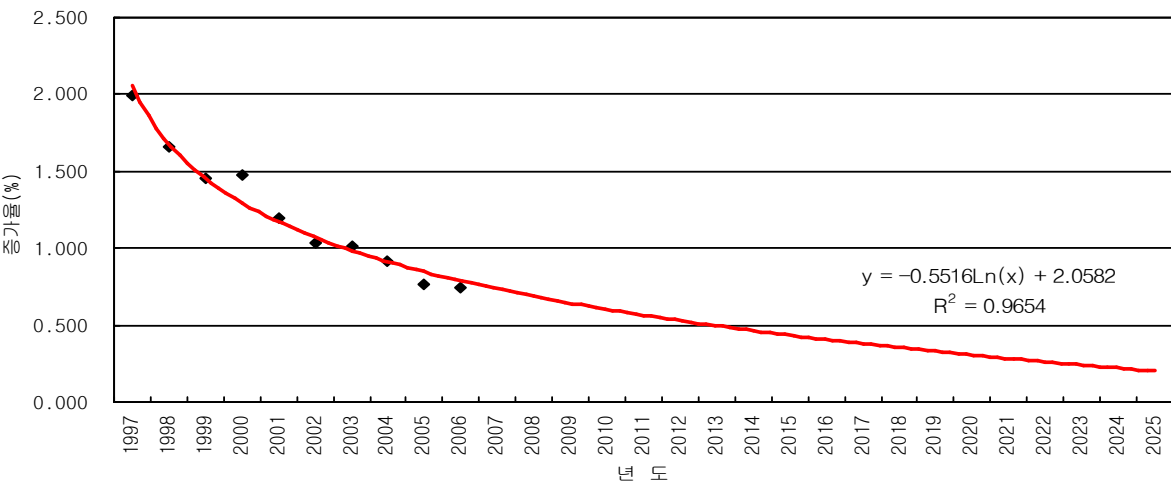


<표 3.3-8> 과거 평균 자연 증가율 적용시 장래 인구 (단위 : 인)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
5년 증가율 적용	749,222	783,238	818,800	855,975	0.89%
10년 증가율 적용	761,606	812,669	867,157	925,297	1.31%
20년 증가율 적용	765,960	817,315	872,114	930,587	1.89%

3) 인구증가율 감소 추이를 고려한 인구추정

안산시와 같이 도시가 성숙단계에 접어들어 과거 자연 증가율이 점차 둔화되는 경우는 과거 자연 증가율 추세를 회귀분석 하여 적용하는 것이 더 맞을 것으로 판단되나 계속해서 인구 증가율이 감소한다는 것을 가정하에 추정하므로 다른 추정방법보다 비교적 인구가 적게 추정되는 단점이 있다.



<그림 3.2-2> 회귀분석에 의한 인구증가율 추정

<표 3.3-9> 회귀분석에 의한 인구증가율을 적용한 장래인구 추정 (단위 : 인)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
총 인 구	742,567	761,216	774,797	784,178	
인구증가율	0.60%	0.43%	0.31%	0.20%	

4) 생산률을 고려한 조성법으로 추정

조성법은 출생·사망, 인구이동 등을 동시에 고려하는 것으로 각 지표 추정에 회귀식이나 비율 등을 이용하는 것이다. 또한 “도시기본계획 수립지침”에서 제시한 인구추정방법중의 하나로 안산시 도시기본계획인구도 이 조성법을 사용하여 추정하였다.

전체인구를 연령별, 성별 인구 집단으로 분류하고 출산율과 생산율만 고려하여 순수한 자연증가분만 계산한다. 가임여성(15~49세)의 출산율과 남·여 출생성비 등은 “통계청, 시도별 장래인구 특별추계결과, 2007.5)”의 경기도 추계를 이용한 장래 추이를 적용하며, 생산률은 “통계청, 간이생명표”의 연령별 사망확률을 적용하여 산정하였다. 단 이 추정방법에서는 외국인을 포함하여 추정하였다.

<표 3.3-10>

조성법을 이용한 장래인구 추정

(단위 : 인)

구분	2010년 인구			2015년 인구			2020년 인구			2025년 인구		
	계	남자	여자	계	남자	여자	계	남자	여자	계	남자	여자
0~4	22,810	11,776	11,034	33,562	17,327	16,235	31,941	16,433	15,508	33,634	17,295	16,339
5~9	39,118	20,074	19,044	22,785	11,762	11,023	33,528	17,308	16,220	31,911	16,416	15,495
10~14	51,510	26,816	24,694	39,098	20,062	19,036	22,775	11,756	11,019	33,516	17,301	16,215
15~19	61,790	32,366	29,424	51,485	26,801	24,684	39,083	20,053	19,030	22,768	11,752	11,016
20~24	54,362	28,156	26,206	61,710	32,312	29,398	51,425	26,760	24,665	39,042	20,025	19,017
25~29	47,258	24,091	23,167	54,264	28,093	26,171	61,610	32,248	29,362	51,351	26,713	24,638
30~34	62,701	33,280	29,421	47,155	24,023	23,132	54,157	28,023	26,134	61,500	32,176	29,324
35~39	70,195	37,454	32,741	62,522	33,163	29,359	47,036	23,948	23,088	54,034	27,945	26,089
40~44	82,555	42,145	40,410	69,909	37,255	32,654	62,295	33,005	29,290	46,886	23,846	23,040
45~49	74,791	39,130	35,661	82,015	41,768	40,247	69,495	36,956	32,539	61,966	32,767	29,199
50~54	67,145	36,348	30,797	73,955	38,507	35,448	81,206	41,172	40,034	68,871	36,484	32,387
55~59	39,395	21,012	18,383	65,987	35,460	30,527	72,839	37,660	35,179	80,129	40,357	39,772
60~64	23,071	11,888	11,183	38,380	20,228	18,152	64,411	34,214	30,197	71,266	36,415	34,851
65~69	16,098	7,697	8,401	22,130	11,190	10,940	36,924	19,112	17,812	62,150	32,441	29,709
70~74	14,355	6,055	8,300	15,072	6,980	8,092	20,802	10,216	10,586	34,866	17,560	17,306
75~79	10,357	3,858	6,499	12,889	5,170	7,719	13,621	6,042	7,579	18,932	8,954	9,978
80~84	5,582	1,796	3,786	8,520	2,924	5,596	10,732	3,986	6,746	11,445	4,733	6,712
85~89	2,666	716	1,950	3,952	1,141	2,811	6,168	1,912	4,256	7,921	2,676	5,245
90~94	910	229	681	1,481	346	1,135	2,259	572	1,687	3,621	993	2,628
95+	181	30	151	351	75	276	593	118	475	931	203	728
합계	746,850	384,917	361,933	767,222	394,587	372,635	782,900	401,494	381,406	796,740	407,052	389,688

5) 자연증가추정인구 총괄

<표 3.3-11> 자연증가추정인구 총괄 (단위 : 인)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
수학적 추정	756,385	800,019	845,854	893,869	
과거 평균증가율 적용추정	749,222	783,238	818,800	855,975	
인구증가율 회귀분석추정	742,567	761,216	774,797	784,178	
생 잔률을 고려한 조성법 추정	746,850	767,222	782,900	796,740	선 정
2020년 안산도시기본계획	698,000	722,000	745,000	-	

6) 통계청추계인구 감안 인구 보정

통계청에서는 인구변동(출생, 사망, 이동)의 실적자료를 이용하여 시도별 과거인구를 확정하고, 중장기 시·도별 장래인구를 추계하여 국가 지역개발과 지방자치단체의 지역정책 및 인구관련 각종 지표 산출을 위한 기초자료로 제공한다. 통계청의 추계인구는 5년마다 시행하는 “인구·주택 총 조사” 결과를 토대로 전국 및 시·도별로 개발계획을 반영한 장래친구 추계자료를 발표한다. 따라서 『상수도 수요량 예측 업무편람(환경부,2008)』에서는 각 지자체에서 추정한 인구의 경우 통계청의 추계인구로 보정하여야 한다고 제시하였다.

추계인구를 해당도의 통계청추계인구를 감안하여 배분 할 경우에는 해당 시군의 추계인구 비율을 통계청 추계인구에 적용하여 산정하여야 한다.

$$\text{시·군배분(추계)인구} = \frac{\text{해당시·군의 추계인구}}{\text{도의 추계인구}} \times \text{통계청 시·도별 추계인구}$$

경기도의 추계인구의 경우 금회 수도정비에서 선정한 추정방식, 즉 생 잔률을 고려한 조성법으로 동일하게 추정한 결과는 다음과 같다.

(단위 : 인)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
경기도 추계인구(생잔법)	11,476,555	11,727,317	11,884,371	11,992,548	

앞에서 추정 한 안산시 추정인구를 생잔법으로 추정 한 경기도 추계인구를 통계청 추계인구로 보정하는 비율로 보정 하면 다음과 같다.

(단위 : 인)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
통계청 경기도 추계인구	11,636,673	12,455,913	13,107,376	13,638,263	
경기도 추계인구(생잔법)	11,476,555	11,727,317	11,884,371	11,992,548	
안산시 추계인구(생잔법)	746,850	767,222	782,900	796,740	
안산시 보정인구	757,300	814,900	863,500	906,100	결 과

나. 사회적 증가인구

사회적 인구 추정시 장래개발 계획을 조사하여 개발계획이 확정된 (고시·지정·승인 등) 계획에 대하여 사회적 인구증가 요인으로 고려하여 장래인구계획을 수립하여야 한다. 현재 안산시는 「2020년 안산도시기본계획(안산시, 2008.8)」을 수립하였으므로 상위계획인 도시기본계획을 따라 적용하였다.

1) 사회적 인구증가 원단위

이러한 개발계획에 의한 유입인구 산정 시 '외부인구 유입율'을 고려해야 한다. 외부인구 유입율에 대한 연구결과를 살펴보면, 「신규 주택단지 조성 시 인구유입율 추정연구(환경관리공단, 2001.6)」에서 전국 11개 신규 택지에 관한 입주성향을 분석한 결과 수도권내에 위치한 택지지구는 60%, 5개 광역시 주변지구는 40%의 외부 유입율을 나타내었다.



<표 3.3-12> 타도시 택지개발지구의 인구 유입률

지구명	사업면적 (천평)	준공년도	입주인구 (명)	기존도시 전입인구 (명)	외부유입인구 (명)	외부인구 유입률(%)
남양주 창현	110	1997	9,614	2,128	7,493	77.9
부천 중동	366	1994	45,922	17,517	28,405	61.9
수원 영통	994	1997	107,560	64,965	42,595	39.6
울산 화봉	321	1994	17,434	13,391	4,242	24.3
동해 북평	42	1993	1,488	796	692	46.5
청주 용암1	379	1995	39,613	31,413	8,200	20.7
대전 둔산	380	1994	13,170	10,951	2,219	16.8
전주 삼천	219	1992	24,130	16,854	7,276	30.2
경산 옥산	156	1992	2,871	1,517	2,354	47.2
김해 내외	590	1995	35,749	19,709	16,040	44.7
서귀포 서호	296	1992	8,170	5,387	2,853	34.9

<표 3.3-13> 안산시 인접도시의 도시기본계획 수립에 따른 외부유입률 적용사례

구 분	외 부 유 입 률		비 고
	적 용	근 거	
2020년 시흥도시기본계획(안)	○ 산업단지 : 100% ○ 택지개발 : 100%	○ 사회적 인구증가분의 추정을 개발가 용지를 통한 분석방법을 사용하여 최대값을 적용	수립중 (70만인)
2025년 화성도시기본계획(안)	○ 택지개발/ 주택건설사업 : 85%	○ 전입인구, 연구자료, 사례조사 결과 종합	수립중 (90만인)
2025년 수원도시기본계획(안)	○ 신규 개발 : 60% ○ 재건축,재개발 : 30%	○ 수도권 택지개발사업의 유입비율 적용 ○ 신개발사업에 비해 현지 거주인의 입주비율이 높은 점을 감안	수립중 (135만인)
2025년 용인도시기본계획(안)	○ 서북부권 : 90% ○ 동남부권 : 70%	○ 최근 5년간 외부유입률 현황분석을 통하여 설정	중도위심의중 (120만인)

반면 안산시 인접도시의 도시기본계획에서 적용한 외부유입율은 60%~100%로 다양한 수치를 보이고 있다. 또한 「2020년 안산도시기본계획(안산시, 2008.8)」에서는 외부유입율을 수도권 인접도시의 도시기본계획에 적용한 유사사례(약60~100%)의 평균치보다 낮은 65%를 선정하였다.

금회 수도정비에서는 안산시 전체에 대해 외부 유입율을 조사를 시도하였지만 현실적인 어려움이 많아 전체에 대해서는 조사가 이루어지지 못했지만 일부 조사가 이루어진 4개동의 외부유입율은 다음과 같았다.

<표 3.3-14> 안산시 외부유입률 조사

구 분	개발년도	당해년도 택지개발 완료 수용인구				외부 유입율 (%)	비고
		당해년도에 입주한 택지개발명(아파트명)	총수용세대수 (세대)	전출입현황(인)			
				관 내	관 외		
호수동	2003	안산고잔3차푸르지오	1,403	1,118	285	25.5	
		안산고잔4차푸르지오	789	526	263	33.3	
		안산고잔5차푸르지오	1,370	969	401	29.3	
원곡본동	2004	두산위브 아파트	204	40	164	80.4	평균 65%
	2005	휴먼빌 아파트	221	162	59	26.7	
	2007	휴먼빌2차 아파트	390	88	302	77.4	
선부2동	2005	일신건영휴먼빌아파트	148	93	55	37.2	
사3동	2007	안산고잔 푸르지오9차	2,025인	199	1,826	90.2	

조사 결과 4개동 외부유입율은 평균 50%로 「2020년 안산도시기본계획(안산시, 2008. 8)」의 65%보다 적은 결과를 보였다.

특히 원곡본동의 외부유입율은 26.7~80.4%로 매우 큰 편차가 있으며, 선부2동과 사3동도 각각 37.2%와 90.2%로 편차가 큰 것으로 조사되었다. 그리고 이 지역의 개발이 신규택지개발이 아닌 기존 주택단지의 재개발이기 때문에 신규택지개발 지역에 적용하기는 어렵다고 판단되었다.

따라서, 본 계획에서는 「상수도 수요량 예측 업무편람(환경부, 2008)」에서 제시하고 있는 경기도 외부유입율 평균인 37.3%를 적용하기로 결정하였다. 그리고 세대당 인구는 2007년 현재 안산시의 세대당 인구 2.62인을 고려하여 2.6인/세대를 적용하였다.



<표 3.3-15>

세대당 인구

구 분	적 용 기 간			
	1단계 (2006~2010년)	2단계 (2011~2015년)	3단계 (2016~2020년)	4단계 (2021~2025년)
세대당인구	2.6인	2.6인	2.6인	2.6인

2) 사회적 인구증가 추정

「2020년 안산도시기본계획(안산시, 2008.8)」 및 안산시 각 부서에서 추진 및 수립중인 개발계획은 다음과 같으며, 크게 기정시가지 개발, 신규주택지 개발, 고용자수 증가에 따른 유발인구 등으로 구분하여 추정하였다.

① 신길택지개발사업

○ 공간적 범위

- 위치 : 경기도 안산시 신길동, 원곡동, 선부동, 시흥시 거모동 일원
- 면적 : 812,581.6㎡(245,806평)

○ 시간적 범위

- 기준년도 : 2003년
- 목표연도 : 2007년

○ 추진경위

- 2002. 6. 28 : 택지개발예정지구 지정(건교부 고시 제2002-130호)
- 2003. 3. 13 : 안산시 개발제한구역해제결정고시
(건교부 고시 제2003-52호)
- 2003. 6. 20 : 택지개발계획 승인(건교부 고시 제2003-154호)
- 2003. 11. 28 : 재해영향평가 협의 완료
- 2003. 12. 11 : 교통영향평가 협의 완료
- 2003. 12. 18 : 환경영향평가 협의 완료
- 2004. 1. 5 : 택지개발 예정지구 변경 및 개발계획변경 및
실시계획 승인 (건교부 고시 제2003-322호)

- 2006. 1. 3 : 택지개발계획 변경 및 실시계획 변경 승인
(건교부 고시 제2005-322호)

○ 개발계획

- 국책사업으로 신길택지개발사업이 2007년을 목표로 추진됨에 따라 도시기본계획 인구지표에 반영
- 신길택지개발사업에 따른 증가인구는 고시문에 나타난 인구(13,896인)를 그대로 적용하기 보다는 현재 안산시 인구 현황을 고려해 재산정. 총4,963세대 중 세대당 인구 2.6인을 적용 후(12,904인) 외부유입율 37.3%를 적용하여 약 4,810인으로 산정

② 신길온천역 국민임대주택단지

○ 공간적 범위

- 위치 : 안산시 단원구 신길동 일원
- 면적 : 대지면적 45,256㎡(건축연면적 70,583㎡)

○ 추진경위

- 2006. 5. 18 : 국민임대주택단지에정지구 지정 고시
(건설교통부 고시 제2006-153호)
- 2006. 10 .31 : 안산신길온천지구 1블럭 국민임대주택건설 사업계획 승인 (승인번호 : 국민임대 제2006-87호)
- 2006. 11. 13 : 안산신길온천지구 2블럭 국민임대주택건설 사업계획 승인 (경기도고시 제2006-380호)
- 2007. 11. 30 : 안산신길온천 국민임대주택단지에정지구 지정 지형도면등 고시 (건설교통부 고시 제2007-524호)

○ 개발계획

- 신길온천역 국민임대주택단지에 따른 증가인구는 고시문에 나타난 인구(2,774인)를 그대로 적용하기 보다는 현재 안산시 인구 현황을 고려해 재산정.
- 총991세대 중 세대당 인구 2.6인을 적용 후(2,577인) 외부유입율 37.3%를 적용하여 약 960인으로 산정.



③ 안산신도시 2단계지역 용도전환 (37, 90블럭)

○ 37블럭

- 안산신도시 2단계 지역의 37블럭은 현재 공공청사 용지로 지정되어 있으나, 주거용지로 변경 예정이므로 용도변경에 따른 유입인구 산정
- 37블럭의 부지면적은 63,935㎡이며, 계획용적률 280%(안산시 조례), 도로, 공원 등의 공공용지를 제외한 주거용지의 비율을 70%로 적용시 수용가능한 세대수는 1,140세대임
- 개발 목표연도를 2015년으로 설정시 계획인구는 3,100인으로 산정되며, 유입인구는 외부유입률 37.3%를 적용하여 약 1,200인으로 산정

○ 90BL

- 안산신도시 2단계 지역의 90블럭은 현재 일반상업지역으로서 안산신도시 2단계지역 개발계획에 의하여 컨벤션센터로 구상되어 있으므로, 업무, 상업, 주거, 문화 등이 복합된 복합용도로 개발예정임
- 90블럭의 부지면적은 524,471㎡이며, 계획용적율 900%, 공공용지를 제외한 복합용지의 비율을 70%, 이 중 주거용도의 비율을 30%로 설정시 수용가능한 세대수는 6,600세대임
- 개발목표연도를 2020년으로 설정시 계획인구는 17,800인으로 산정되며, 유입인구는 외부유입률 37.7% 적용하여 약 6,700인으로 산정

④ 시화멀티테크노벨리(MTV)

○ 공간적 범위

- 위치 : 경기도 시흥시 정왕동, 안산시 신길동 일원
- 면적 : 9,256천㎡ (280만평)

○ 시간적 범위

- 목표년도 : 2016년

○ 추진경위

- 1986. 09. 27 : 반월특수지역 개발구역 변경지정 및 시화지구개발 기

본계획고시

- 1986. 12. 30 : 시화공업단지 조성공사 착수
- 1987. 06. 10 : 외곽시설(방조제) 공사 착수
- 1994. 01. 24 : 시화방조제 끝막이 공사 완료
- 1996. 02. 09 : 시화확장단지 개발 필요성 제기(산업지원부)
- 1996. 04. 17 : 시화지구 간석지 관리대책 수립(건교부), 간석지 관리
: 반월특수지역으로 지정, 사업시행시까지 관리
- 1996. 06. 27 : 시화호 수질개선대책 결정(환경사범대책위원회)
투자재원 중 일부는 간석지개발 이익 등으로 충당
- 1998. 11. 14 : 반월특수지역 지정 변경
- 2001. 02 : 산업입지 정책심의 의결
- 2001. 08. 29 : 시화MTV 개발계획 고시(건교부)
- 2004. 12. 31 : 인구, 재해, 교통영향평가 협의완료 및 광역교통개선
대책 심의 완료
- 2005. 06. 21 : 환경영향평가 협의 완료
- 2006. 02. 18 : 시화MTV 개발규모 검증용역 완료
- 2006. 06. 19 : “사회지속협의회”에서 시화MTV 개발규모 280만평
추진 합의
- 2007. 03. 20 : 시화MTV 개발계획 변경고시(건교부)

○ 개발계획

- “시화멀티테크노밸리(MTV) 개발계획 변경보고서(2008.12)”에 따르면 총 유발인구 119천인중 서울 및 서울에 인접한 기성도시들(시흥시, MTV내, 안산시, 송산 G.C 제외)한 시화MTV사업지구로 통근가능권(약30km))에서 약8천명(7%)정도가 통근이 가능할 것으로 판단.
- 나머지 유발인구의 111천인(93%)는 시흥시, MTV내, 안산시, 송산 GC에서 별도의 배후주거단지 조성 등을 통한 수용 계획.

수용인구	시 흥 시	MTV 내	안 산 시	송산 G.C
111천인	37천인	14천인	33천인	27천인

제3장 | 기본사항의 결정

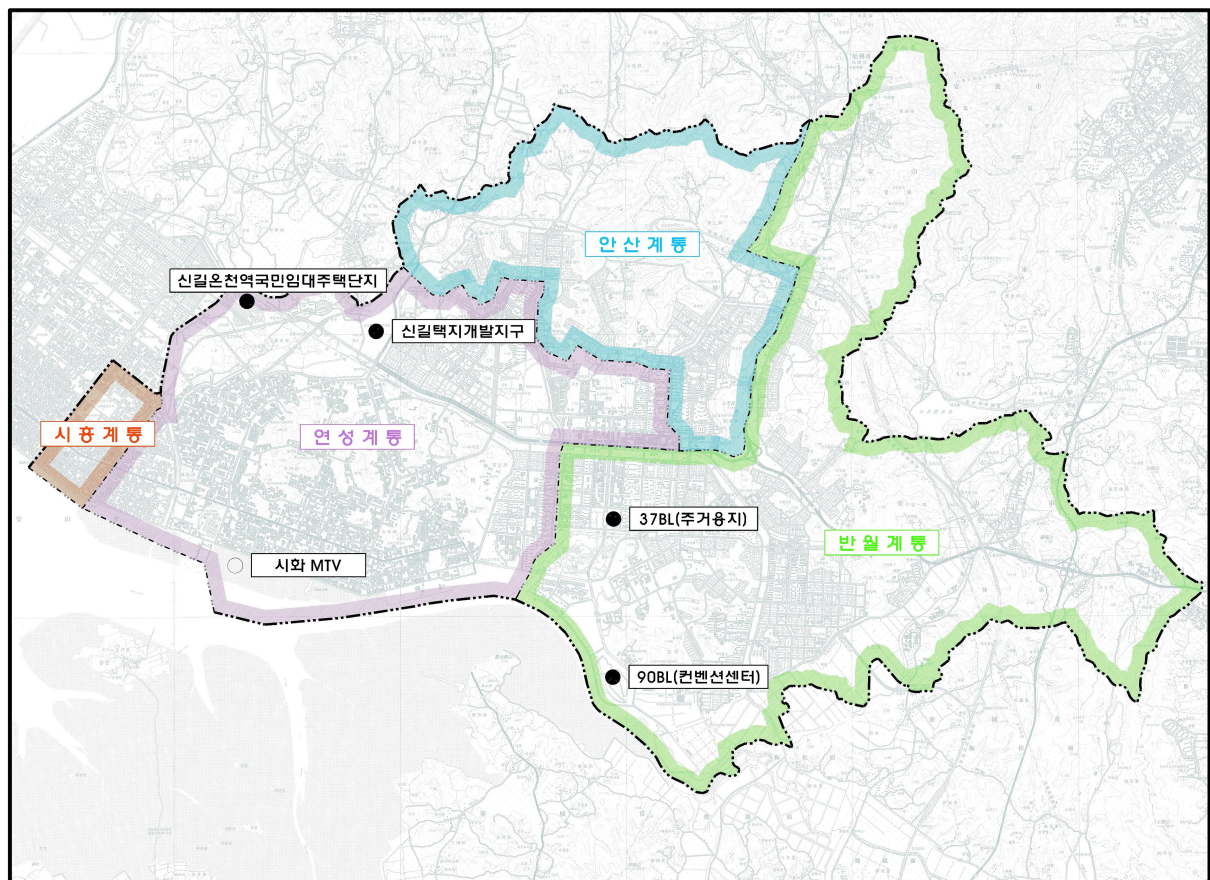
- 안산시 수용인구 33천인중 외부에서 유입되는 비율 37.3%를 적용하여 약 12,400인으로 산정.

<H 3.3-16>

사회적 증가인구 추정결과

(단위 : 인)

구 분			규모	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
사회적 증가인구				12,470	26,070	26,070	26,070	
신규 주택지 개발	신길택지개발사업		12,904인	4,810	4,810	4,810	4,810	
	신길온천역국민임대주택단지		2,577인	960	960	960	960	
	안산신도시2단계 지역용도전환	37블럭	0.064km²	－	1,200	1,200	1,200	
		90블럭	0.524km²	6,700	6,700	6,700	6,700	
고용 인구	산업용지개발	시화MTV	3.624km²	－	12,400	12,400	12,400	



다. 개발 계획을 고려한 안산시 장래인구 추정

조성법을 이용해 추정한 자연증가인구와 장래개발 계획에 의한 유입인구를 추가하여 장래인구를 추정하였다.

<표 3.3-17> 개발계획을 고려한 인구추정 (단위 : 인)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
자연증가인구	757,300	814,900	863,500	906,100	
사회적증가인구	12,470	26,070	26,070	26,070	
추정인구	769,770	840,970	889,570	932,170	

3.2.4 관련계획상 추정인구

본 절에서는 안산시 관련계획에서 추정한 안산시의 장래계획인구를 조사하여 본 계획에서 추정한 장래인구와 비교하였다.

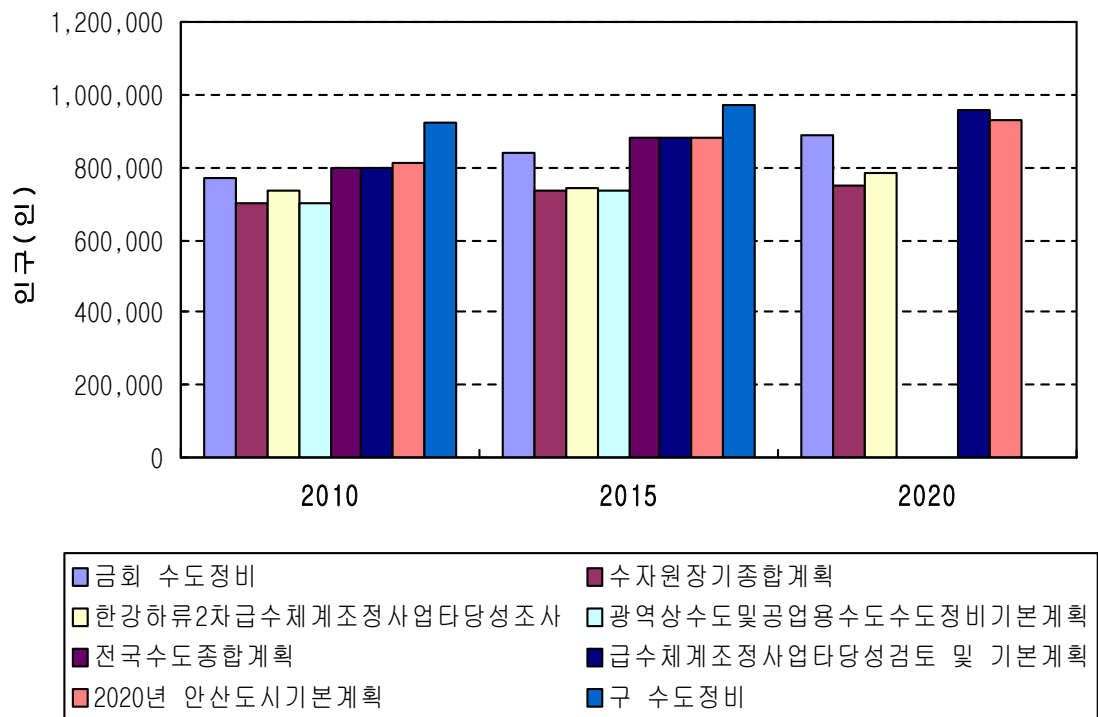
<표 3.3-18> 관련계획상 안산시 장래인구 (단위 : 인)

구 분	2007년	2010년	2015년	2020년	2025년	작성연도
금 회 수 도 정 비 분 석	734,713	769,770	840,970	889,570	932,170	
수 자 원 장 기 종 합 계 획		699,002	732,302	745,702	-	2006. 7 (국토해양부)
한강하류권2차급수체계 조정사업타당성조사		734,400	745,200	782,300	-	2007. 12 (국토해양부)
광역상수도 및 공업용수도 수도정비기본계획		699,000 ¹⁾	732,300 ²⁾	-	-	2004. 6 (국토해양부)
전국수도종합계획(2007)		795,661	881,488	-	-	2007. 3 (환경부)
급수체계조정사업 타당성검토 및 기본계획		795,661	881,488	955,447	-	2006. 12 (환경부)
2020년 안산시도시기본계획		811,000	880,000	930,000	-	2008. 8 (안산시)
안산시(구)수도정비		920,000 ¹⁾	970,000 ²⁾	-	-	1999. 12 (안산시)

주) 1. 2011년

2. 2016년





안산시 관련계획들의 장래계획인구를 조사한 결과 국토해양부에서 실시한 관련 계획들은 금회 수도정비에서 추정한 2020년 인구 기준 약 150,000명 정도 적게 추정되었다, 그러나 환경부에서 추정한 인구는 비교적 적은 차이를 보이고 있다. 이는 안산시의 각종 개발계획들이 정확히 반영되지 못한 결과라 판단된다.

3.2.5 계획인구 선정

관련계획 검토 결과 금회 수도정비에서 추정 한 값이 적정값이라 판단되어 다음과 같이 선정하였다

<卣 3.3-19>

계획인구 선정

(단위 : 인)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
계 획 인 구	769,770	840,970	889,570	932,170	

3.3 급수 보급률

3.3.1 급수 보급률

안산시의 급수보급율은 2006년 현재 99.3%를 갖추고 있는바 이는 경기도 시급 평균 92.2%에 비하여 상대적으로 높은 보급율을 갖고 있다.

급수보급율은 지역여건, 인구규모, 경제수준등과 밀접한 관계가 있는데 안산시는 계획도시로서 타도시에 비하여 높은 급수보급율을 나타낸다.

더욱이 안산시는 택지개발 사업 등에 의한 급수수요의 증가 및 도시기반 시설확충 계획에 따라 급수보급율은 인구증가에 비례하여 더욱 증가할 것으로 보인다.

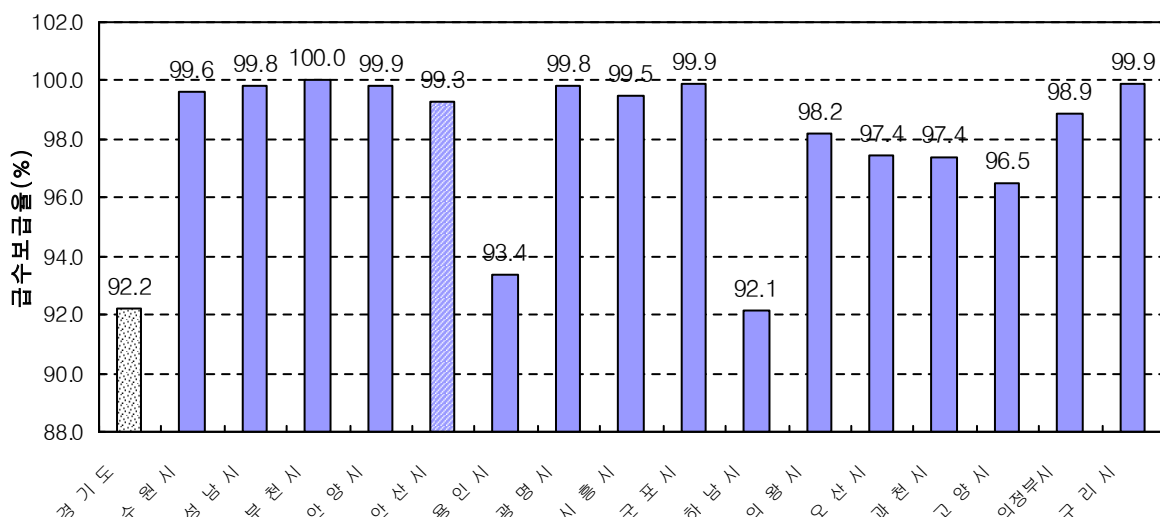
따라서 상위, 관련계획을 참고하여 2010년부터 급수보급율을 99.9%로 계획하였으며 이에 따라 안산시는 풍도, 육도를 제외한 모든 지역에 상수도를 공급하게 된다.

<표 3.3-20>

계획년도 급수보급율

(단위 : %)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비고
경기도 물수요관리종합계획	99.9	-	-	-	경기도
전국 수도 종합 계획	99.9	99.9	-	-	환경부
한강 하류권 2차 급수체계 조정사업 타당성 조사	99.9	99.9	99.9	-	국토해양부
2020년 안산도시기본계획	99.9	100	100	-	안산시
금회 수도정비기본계획	99.9	99.9	99.9	99.9	



<그림 3.3-1> 경기도 주요시 급수보급율 현황 (2006년)

3.4 계획 급수 인구

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비고
계획 인구(인)	769,770	840,970	889,570	932,170	
보 급 율(%)	99.9	99.9	99.9	99.9	
계획 급수 인구(인)	769,700	840,130	888,680	931,238	

4.0 계획급수량 원단위

4.1 계획 1인 1일 평균급수량 원단위

4.1.1 상수도 급수현황 분석

장래 상수도수요량을 추정하기 위해서는 우선 계획 급수구역내의 필요수량을 산정하여야 하며 이러한 필요수량 산정을 위해서는 기본적으로 과거의 급수인구 변화 추이 및 1인 1일당 소비량(Lpcd), 무수율, 유수율 등의 자료조사가 선행되어야 한다. 상수도 수요량은 이러한 자료들을 근거로 추정하는 수학적 추정방법 외에 계획 도시의 규모, 기후, 생활수준 및 생활양식 등에 따라 수요량은 많은 차이가 있다.

<표 3.4-1> 최근 10년간 전국 급수보급 현황

년도별	총인구 (천인)	급수 인구 (천인)	보급율 (%)	시설 용량 (천㎥/일)	급수량 (천㎥/일)	소비량 (천㎥/일)	1인1일(Lpcd)			무 수 율 (%)
							시설용량	급수량	소비량	
1996	46,426	38,823	84	22,902	15,879	11,322	590	409	292	29
1997	46,876	39,607	84	23,960	16,194	11,900	605	409	300	27
1998	47,171	40,190	85	25,695	15,873	11,318	639	395	282	29
1999	47,543	40,948	86	26,590	15,886	11,665	649	388	285	27
2000	47,977	41,774	87	26,980	15,883	11,897	646	380	285	25
2001	48,289	42,402	88	27,734	15,290	11,965	654	361	282	22
2002	48,518	43,021	89	28,561	15,595	12,042	664	362	280	23
2003	48,824	43,633	89	28,462	15,670	12,325	652	359	282	21
2004	49,053	44,187	90	29,460	16,145	12,693	667	365	287	21
2005	49,268	44,671	91	30,950	16,211	13,045	693	363	292	20
2006	49,624	45,303	91	31,130	15,667	12,993	687	346	287	17
최근5년간 평균증가율(%)	0.55	1.33	0.78	2.36	0.51	1.67	1.01	-0.82	0.36	-4.69
최근10년간 평균증가율(%)	0.67	1.56	0.88	3.14	-0.11	1.42	1.56	-1.64	-0.14	-4.84

일반적으로 장래 상수도 수요량은 과거의 급수보급율, 1인 1일당 소비량, 무수율 등의 자료를 조사하여 산정한다. 그러나 안산시를 포함하여 수도권 지역은 매년 용수부족 현상을 일으켜 지역 및 때에 따라서는 상수도 공급량 부족으로 건축허가를 통제하는 경우도 있었으며, 격일제 급수 또는 시간제한 급수 등으로 시민이 만

제3장 | 기본사항의 결정

족할 정도로 용수를 사용하지 못한 경우도 있었으므로 과거 자료만으로 장래수요량을 추정한다는 것은 현실적인 방법이 결여될 것으로 사료된다.

따라서 장래 수요량 추정은 기존의 상수도 급수현황을 기준으로 하되 장래 급수보급율 및 1인 1일당 급수량은 도시개발계획 및 용수공급계획 등을 고려하여 조정하였다.

<표 3.4-2> 경기도 주요도시 급수보급현황 (2006년)

구 분	총인구 (인)	급수인구 (인)	보급율 (%)	시설용량 (㎥/일)	급수량 (㎥/일)	1인1일당 급수량 Lpcd
경 기 도	11,106,831	10,248,274	92.2	6,250,100	3,379,351	330
수 원 시	1,082,271	1,078,039	99.6	620,000	338,598	314
성 남 시	977,627	976,137	99.8	635,000	339,414	348
부 천 시	870,183	870,183	100.0	475,000	269,257	309
안 양 시	629,659	628,770	99.9	392,000	186,307	296
안 산 시	723,075	717,828	99.3	679,200	248,224	346
용 인 시	777,849	726,339	93.4	242,000	224,359	309
평 택 시	406,052	341,114	84.0	312,300	124,827	366
광 명 시	315,945	315,312	99.8	145,000	90,295	286
시 흥 시	403,648	401,629	99.5	394,000	184,221	459
군 포 시	278,049	277,798	99.9	156,000	78,419	282
화 성 시	329,312	235,268	71.4	144,000	90,580	385
이 천 시	196,763	114,607	58.2	69,000	30,962	270
김 포 시	217,558	150,231	69.1	137,000	58,828	392
광 주 시	229,912	195,646	85.1	84,000	61,259	313
안 성 시	163,682	122,770	75.0	70,900	37,438	305
하 남 시	136,475	125,753	92.1	43,000	40,336	321
의 왕 시	139,395	136,897	98.2	78,000	39,607	289
오 산 시	138,456	134,900	97.4	51,000	51,438	381
여 주 군	106,270	63,172	59.4	26,000	22,157	351
양 평 군	87,088	32,763	37.6	20,000	13,988	427
과 천 시	60,876	59,273	97.4	50,000	19,665	332
고 양 시	919,365	887,187	96.5	448,000	266,601	301
의정부시	414,030	409,470	98.9	211,000	115,057	281
남양주시	475,733	406,275	85.4	248,000	128,974	317
파 주 시	300,059	243,285	81.1	144,000	85,724	352
구 리 시	195,054	194,809	99.9	110,000	62,365	320
포 천 시	165,307	94,867	57.4	51,700	29,753	314
양 주 시	177,065	145,547	82.2	63,000	48,909	336
동두천시	87,810	84,762	96.5	90,000	36,502	431
가 평 군	55,540	35,219	63.4	28,000	19,406	551
연 천 군	46,723	42,424	90.8	33,000	35,881	846

주) 경기도 통계연보

<표 3.4-3>

경기도 용도별 소비량 현황 (2006년)

구분	급수량 (Lpcd)	소비량 (Lpcd)	용도별 소비량(Lpcd)					
			가정용	영업용	목욕탕	공업용	업무용	기타
경기도	330	283	188	58	5	5	27	1
수원시	314	269	194	42	5	-	28	-
성남시	348	285	195	47	8	-	35	5
부천시	309	267	186	57	7	-	17	-
안양시	296	263	190	47	1	-	25	-
안산시	346	331	202	-	7	-	122	-
용인시	309	270	187	61	-	-	22	5
평택시	366	309	171	70	3	-	65	-
광명시	286	257	202	51	5	-	-	-
시흥시	459	400	181	104	7	108	-	-
군포시	282	260	198	56	6	-	-	-
화성시	385	329	172	153	4	-	-	5
이천시	270	252	176	72	4	-	-	-
김포시	392	316	206	104	6	-	-	-
광주시	313	256	179	70	7	-	-	5
안성시	305	237	152	81	4	-	-	-
하남시	321	265	193	67	5	-	-	-
의왕시	289	266	188	73	5	-	-	-
오산시	381	319	189	122	8	-	-	2
여주군	351	261	151	88	-	21	-	-
양평군	427	278	174	102	1	-	-	-
과천시	332	292	202	38	3	-	49	-
고양시	301	280	189	81	10	-	-	-
의정부시	281	244	186	-	4	-	53	-
남양주시	317	243	189	50	5	-	-	-
파주시	352	299	173	38	7	-	81	-
구리시	320	270	194	70	6	-	-	-
포천시	314	237	143	93	1	-	-	-
양주시	336	276	153	83	4	36	-	-
동두천시	431	254	172	46	3	-	33	-
가평군	551	316	127	-	3	-	186	-
연천군	846	488	166	319	3	-	-	1

주) 상수도통계



제3장 | 기본사항의 결정

안산시의 과거 상수도 급수현황을 살펴 보면 위의 표에 보이는 바와 같이 급수보급률의 경우 2007년 급수보급률이 99.6 %로서 경기도 평균 92.2%, 전국평균 91.3%보다 높은 것으로 조사되었다. 그리고 행정구역내 대규모 공단이 조성되어 있어 일반도시와는 다른 용수 사용특성을 나타낸다. 1인1일급수량은 공단에 공급된 전용공업 용수량이 포함되어 1인1일 급수원단위가 540 ℓ/인·일로 대단히 높게 나타났다.

<표 3.4-4> 안산시 과거 10년간 급수보급현황

년 도	총인구 (인)	급수인구 (인)	보급률 (%)	시설용량 (m3/일)	급수량 (m3/일)	1인1일(Lpcd)	
						시설용량	급수량
1996	533,293	522,772	98.0	378,200	323,446	723	619
1997	551,310	540,224	98.0	378,200	342,562	700	634
1998	552,557	543,216	98.3	378,200	325,145	696	599
1999	554,138	545,872	98.5	587,200	348,663	1,076	639
2000	575,574	567,308	98.6	679,200	369,609	1,197	652
2001	598,560	591,539	98.8	679,200	376,493	1,148	636
2002	637,660	632,520	99.2	679,200	389,230	1,074	615
2003	671,687	666,307	99.2	679,200	374,209	1,019	562
2004	686,873	681,644	99.2	679,200	376,732	996	553
2005	697,239	691,869	99.2	679,200	379,187	982	548
2006	723,075	717,828	99.3	679,200	387,525	946	540
2007	734,713	731,677	99.6	679,200	393,824	926	538

주) 상수도통계 (2006~7년 자료는 보정자료임)

안산시 지역특성상 대규모 공업단지가 조성되어 있는 바, 본 계획에서는 급수구역 중, 공단지역을 별도로 구분하여 추정하였다. 먼저 공단 외 기존 급수지역의 경우 공단지역의 제조 생활용수를 제외한 과거 급수실적을 이용하여 장래 급수량을 추정한 후 관련 상위 계획에서 수립된 계획 급수량과 비교하여 급수량을 산정하였으며, 공단 지역은 공업용수와 제조 생활용수를 별도로 실측값을 이용해 수요량을 추정하였다.

생활용수 중 제조용수를 구분지은 이유는 제조용수가 비록 생활용수에 포함되지만

소비 패턴은 공업용수를 따를 것이라 예상되기 때문이다.

안산시 과거 20년간 소비량을 2008년 기준으로 소비량을 업종별로 구분하여 살펴보면 1989년부터 전용공업용수가 공급되었고 2000년부터 일반용에 포함되었던 공업용수가 전용공업용수로 전환되면서 각 용도별 소비량 비율이 달라지게 되었다.

<표 3.4-5> 안산시 과거 20년간 소비량 현황

년도	급수인구 (인)	상 수 도 소 비 량									
		계		가 정 용		일반용		목욕탕		공업용	
		백만톤/년	ℓ/인·일	백만톤/년	ℓ/인·일	백만톤/년	ℓ/인·일	백만톤/년	ℓ/인·일	백만톤/년	ℓ/인·일
1986	120,804	26	594	6	139	20	452	0	3		-
1987	158,566	34	584	8	136	26	444	0	4		-
1988	167,652	40	658	10	160	30	493	0	5		-
1989	201,040	52	712	12	166	29	395	0	6	11	144
1990	249,802	63	695	16	179	31	345	1	6	15	164
1991	308,438	53	471	6	51	32	286	1	6	14	128
1992	350,187	75	587	23	184	36	284	1	7	14	112
1993	398,650	83	573	30	204	37	253	1	7	16	109
1994	449,443	95	579	34	207	42	254	1	5	19	113
1995	496,926	102	563	38	208	44	242	1	5	19	107
1996	522,772	108	564	41	216	44	232	1	5	21	110
1997	540,224	114	579	44	223	45	229	1	6	24	121
1998	543,216	109	550	43	218	40	200	1	5	25	127
1999	545,872	116	581	44	219	43	214	1	5	29	144
2000	567,308	124	599	44	214	29	142	1	5	50	239
2001	591,539	127	588	45	208	27	125	1	6	54	250
2002	632,520	132	571	46	201	27	117	2	7	57	246
2003	666,307	130	536	49	202	28	115	2	8	51	211
2004	681,664	134	539	51	205	30	120	2	8	51	205
2005	691,869	133	528	52	205	30	121	2	8	49	194
2006	717,823	135	515	53	202	32	122	2	7	48	184
2007	731,677	137	512	54	201	32	118	2	7	50	186
용도별 구성비 (%)	10년 평균	100%		37.7%		26.0%		1.2%		35.0%	
	20년 평균	100%		35.7%		33.3%		1.1%		29.9%	
	2007년 현재	100%		39.3%		23.1%		1.4%		36.3%	
증가율	10년	1.8%		2.0%		-3.5%		5.0%		7.6%	
	20년	6.7%		9.4%		0.2%		10.0%		-	

주) 상수도통계 (2006~7년 자료는 보정자료임)

4.1.2 생활용수 소비량 추정

생활용수의 소비량은 과거의 용도별 1인 1일당 소비량을 근거로 하여 관련계획 및 여타도시와의 비교 검토를 통하여 산정하며, 사용용도는 요금체계상의 분류로서 업종별 구분은 지방자치단체 조례로 정하나 통상 사용목적에 따라 가정용수, 공업용수, 영업용수, 공공용수, 잡용수, 소화용수 등으로 구성된다. 단위 급수량은 위의 각 수량과 누수량을 포함하여 산출되며 대체로 다음과 같은 특징이 있다.

- 소득수준이 높거나 대도시 일수록 소비량 증가
- 산업이 발전한 도시일수록 소비량 증가
- 문화수준의 높은 도시, 관광산업이 번성한 도시일수록 소비량 증가
- 기온이 높은 지방이 낮은 지방보다 소비량 증가

상수도 소비량은 국민생활 수준의 향상 및 생활양식의 서구화식 변화에 따라 점차 증가되는 것이 일반적이나 일본의 동경과 같은 대도시에서는 최근에 이르러 오히려 1인 1일당 급수량이 감소하는 경향을 나타내는데, 이는 국민의식이 높아지고 이에 따라 자원절약, 절수의식이 점차 고양되고 있기 때문으로 판단된다.

안산시의 상수도 용도별 분류는 2002년까지 가정용, 업무용, 영업용, 대중탕용, 공업용으로 구분되었으나 2006년부터 업무용 및 영업용이 일반용으로 통합되면서 다음과 같은 구분표로 변경되었다.

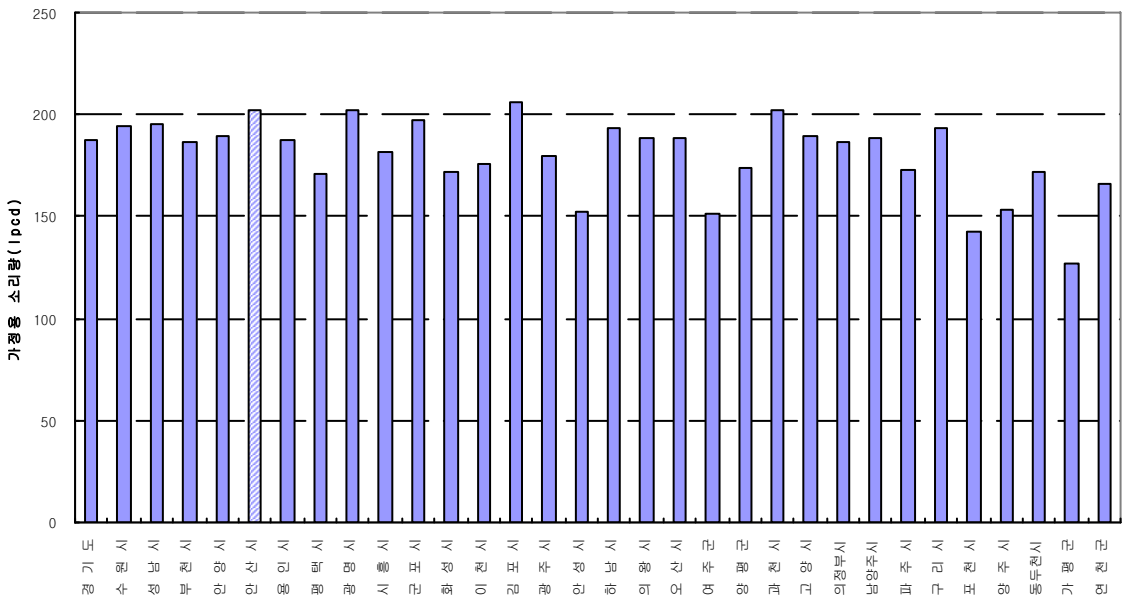
<표 3.4-6> 안산시 업종 구분표 (개정 2008. 1. 11)

업 종	구 분 내 용
가정용	○전용 또는 공용 급수전에 의한 가사용급수 ○양로시설(「노인복지법」 제32조제1항제1호에 의함) ○아동양육시설(「아동복지법」 제16조제1항제1호에 의함) ○기숙사 ○단, 3자녀 이상 가구, 국가유공자, 장애자, 기초생활수급자는 신청에 의하여 요금을 1단계로 적용
일반용	○타 업종에 속하지 않는 모든 급수 ○단기급수를 목적으로 임시 개설한 급수전 (건축허가를 받아 시공중인 건물 : 건축물 준공검사 전까지)
대중탕용	○목욕장업(「공중위생관리법」 상의 목욕장업) ○호텔 내 목욕장업(호텔과 별도의 급수관 사용시)
전용공업용	○별도의 배·급수관에 의하여 공업용으로 공급되는 것

소비량 추정 방법을 환경부 「상수도 수요량 예측 업무편람(2007. 1)」에서는 용도별로 분류하여 경향성이 나타날 수 있도록 20년 이상 과거 사용실적을 바탕으로 장래 용도별 사용량을 추정하는 방법을 제시하였다, 하지만 안산시의 과거 소비량 자료는 잦은 업종 변경으로 인해 신뢰성을 얻기가 어렵다. 따라서 금회 수도정비에서는 각 용도별로 과거자료의 적정성을 판단하여 자료의 적용 기간을 달리 적용하였다.

가. 가정용 소비량 추정

가정용수란 일반가정의 음료, 요리, 세면, 수세식화장실, 목욕, 세탁 등에 사용하는 용수를 의미하며 아래에서 보는 바와 같이 안산시의 2006년 현재 가정용 소비량은 경기도 평균 가정용수 소비량 188ℓ/인·일보다 다소 높은 202ℓ/인·일을 나타내고 있다.



<그림 3.4-1> 경기도 가정용 소비량 원단위현황 (2006년)

다른 유사 도시의 가정용 소비량 추이를 살펴보면, 과거 가정용 소비량이 수세식 화장실의 보급, 주택의 대형화로 인한 1인당 주거면적의 확대, 목욕시설의 완비 등으로 용수증가 요인이 되며, 특히 기존시가지지역 역시 택지개발로

제3장 | 기본사항의 결정

인해 지구의 대부분의 주거형태가 아파트로 구성되어 가정용수가 계속 증가하였다.

안산시는 다른 시에 비해 급수 실적 및 급수 보급율이 매우 높고 이에 따른 수도시설의 공급 또한 완료되었기 때문에 가정용 소비량 증가가 정점을 지나 조금씩 감소를 보이다 어느 정도 적정수준에 이르면 그 상태를 유지할 것으로 판단된다. 또한 2001년부터 보급된 절수기기로 인해 가정용 소비량은 안정된 소비량 추이를 보이며 이를 고려해 2001년 이후 자료를 통해 수학적 추정을 하여 오차자승합과 절대평균오차율이 작은 값을 선정하였다.

<표 3.4-7> 과거 20년치 자료를 이용한 가정용 소비량 수학적 추정 (단위: ℓ/인·일)

구분	등차급수	등비급수	베기함수	지수함수	로지스틱	수정지수	선정
2010년	230	235	235	225	218	217	225
2015년	243	252	252	231	220	219	231
2020년	256	271	271	236	221	221	236
2025년	269	292	292	240	222	221	240
상관계수(R ²)	0.47784	0.44825	0.44825	0.74187	0.66088	0.66581	지수함수
오차자승합 (최근20년간)	5	5	5	2	6	6	
오차자승합 (최근10년간)	2	3	3	2	1	1	
절대평균오차율 (최근20년간)	6.97	7.23	7.23	4.82	7.54	7.80	
절대평균오차율 (최근10년간)	6.38	6.87	6.87	5.80	4.76	4.62	

안산시 가정용 소비량을 과거 20년간 자료로 추정하면 2010년에 225 ℓ/인·일, 2015년에 231 ℓ/인·일, 2020년에 236 ℓ/인·일, 2025년에 240 ℓ/인·일로 계속해서 증가하는 것으로 나타났다. 하지만 이 추정값은 2006년 현재 경기도 내 가장 높은 김포시의 206 ℓ/인·일보다 도 훨씬 높아 너무 과하게 추정된 것으로 판단된다. 그 원인으로 과거 20년 초기에 생활수준과 개발의 미흡으로 볼 수 있을 것이다.

<표 3.4-8>

2001년 이후(절수기기 보급후) 자료를 이용한 가정용 소비량 원단위 수학적 추정

(단위: ℓ/인·일)

구 분	등차급수	등비급수	배기함수	지수함수	로지스틱	수정지수	선 정
2010년	200	200	200	201	193	192	201
2015년	197	198	198	201	161	151	201
2020년	195	195	195	200	101	3	200
2025년	192	192	192	200	43	-	200
상관계수 (R^2)	0.24818	0.24818	0.24818	0.34278	0.13266	0.19418	지수함수
절대평균오차율	0.65	0.65	0.65	0.61	0.66	0.66	

반면 2001년 이후의 자료로 소비량 추이를 살펴보면 2010년에 201 ℓ/인·일, 2015년에 201 ℓ/인·일, 2020년에 200 ℓ/인·일, 2025년에 200 ℓ/인·일로 점차 줄어드는 것을 알 수 있는데, 이는 앞에서 언급했듯이 가정용 소비량 증가가 정점을 지나 조금씩 감소를 보이다 어느 정도 적정수준에 이르면 그 상태를 유지할 것으로 판단한 것과 비슷한 결과이다.

안산시의 가정용 소비량 원단위는 2025년 200 ℓ/인·일로 현재 경기도 가정용 소비량 원단위보다 약간 높은 수준에 도달할 것으로 판단되며, 본 계획에서는 안산시의 가정용 소비량원단위 계획을 아래 표와 같이 계획하였다.

<표 3.4-9>

가정용 소비량원단위 선정

(단위: ℓ/인·일)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
가정용 소비량	201	201	200	200	

나. 일반용 소비량 추정

일반용 소비량은 기존 영업용, 업무용 및 기타용수가 포함된 업종으로 본 절에서는 양이 적은 대중탕용 소비량을 포함하여 추정하였다.

제3장 | 기본사항의 결정

일반용 소비량에는 제조 생활용수 및 군부대 급수인구가 포함되어 있는데 군부대 급수인구는 안산시 급수인구에 포함되지 않으므로 군부대 소비량을 포함해서 일반용 소비량을 추정하는 것은 불합리하므로 기타 소비량으로 별도로 추정하였다.

일반용에 포함된 제조 생활용수는 앞서 언급했듯이 생활용수보다는 전용공업용수의 추이를 따를 것으로 판단되고 일부 지역에 집중되어 있어 차후 동별 수요량 배분시 좀 더 정확한 수요량 배분을 위해 별도로 산정하였다.

일반용 소비량 소비량은 2000년 전후에 전용공업용수 용도분류 변경 등으로 인해 과거자료에 일관성을 얻기 어려우며 생활제조용수의 실측값 자료는 2003년 이후의 자료 밖에 없어서 이를 근거로 추정하였다.

가정용수와 일반용 소비량 비율을 공업용수 실측값을 적용시킨 과거 5년간 자료를 살펴보면 가정용 대비 일반용 소비량 구성비가 일정하므로 과거 자료의 신뢰성이 높은 가정용 추정치 대비를 통해 일반용 소비량을 추정하였다. 과거 5년간의 가정용 대 일반용의 구성비는 73.7 : 26.3으로 산정되었다.

<표 3.4-10> 가정용 소비량 대비 일반용 소비량 원단위 (단위: ℓ /인 · 일)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
가정용 소비량	201	201	200	200	
일반용 소비량	72	72	71	71	73.7 : 26.3

가정용 소비량 원단위가 점차 감소함에 따라 일반용 소비량이 감소하는 것으로 추정되었으나 상업용 등을 포함한 일반용 소비량까지 감소 경향을 적용시키기에는 무리가 있다고 판단되어 수학적 추정에 의한 원단위를 적용하였다. 수학적 추정결과 지수함수법을 제외하고는 모두 유사한 추정값을 나타냈다. 특히 상관계수와 절대 평균 오차율도 같게 나왔다. 이는 과거자료가 각 수학적 방법에 따른 결과가 다르기 위한 자료의 양이 너무 적었기 때문이라 판단된다. 따라서 가장 동일한 결과를 보여준 값을 적용하였다.

<표 3.4-11>

일반용 소비량 원단위 수학적 추정

(단위: ℓ/인·일)

구분	등차급수	등비급수	배기함수	지수함수	로지스틱	수정지수	선정	비고
2010년	73	73	73	73	73	73	73	
2015년	75	75	75	73	75	75	75	
2020년	76	76	76	73	76	76	76	
2025년	77	77	77	73	77	77	77	
상관계수(R^2)	0.53068	0.53068	0.53068	0.53068	0.53068	0.53068	수정지수	
절대평균오차율	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27		

<표 3.4-12>

생활용수 소비량 원단위

(단위 : ℓ/인·일)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
가정용 소비량	201	201	200	200	
일반용 소비량	73	75	76	77	
계	274	276	276	277	

4.1.3 계획 유수율

유수율이란 총 공급량 중 요금으로 징수할 수 있는 수량의 비로, 이를 향상시키기 위해서는 누수량의 감소, 부정급수전의 단절, 계량기 오차 저감 등 무수수량을 감소시켜야 한다.

일반적으로 유수율 자료만으로는 이러한 결함이 어떤 방식으로 얼마만큼 영향을 미치고 있는가 하는 것은 분석하기 어렵다.

제3장 | 기본사항의 결정

<표 3.4-13> 경기도 각 지자체별 목표 유수율 설정기준

현재 유수율	2011년 기준 목표 유수율
90%이상	90%이상 유지
80~90% 이내	90%달성 이후 유지
70~80% 이내	85%
60~70% 이내	80%
60% 이하	70%

주) 경기도 물수요관리종합계획, 2005. 2, 경기도

「유수율제고연구(환경부, 2001)」에 의하면 무효수량중 누수량의 비율이 가장 큰 것으로 조사되었다. 따라서 무수율을 줄이기 위해서는 누수방지사업에 지속적인 노력이 필요하다.

<표 3.4-14> 안산시 과거 유수율 현황

(단위 : 천 m³/년)

구분	년간 생산량	유효수량				무효수량	
		유수수량	유수율(%)	유효무수수량	계	무효수량	누수율(%)
1997	125,035	114,263	91.4	4,643	118,906	6,129	4.9
1998	118,820	109,068	91.8	4,167	113,235	5,585	4.7
1999	127,262	115,846	91.0	5,498	121,344	5,918	4.7
2000	135,277	124,128	91.8	4,599	128,727	6,550	4.8
2001	137,420	127,063	92.5	4,149	131,212	6,208	4.5
2002	142,069	131,847	92.8	4,255	136,102	5,967	4.2
2003	136,586	130,351	95.4	2,759	133,110	3,476	2.5
2004	137,884	134,092	97.2	1,445	135,537	2,347	1.7
2005	138,403	133,285	96.3	2,768	136,053	2,350	1.7
2006	90,602	86,743	95.7	2,273	89,016	1,586	1.7
2007	92,002	87,372	95.0	2,585	89,957	2,045	2.2

주) 2006년 부터는 전용공업용수 제외한 양, 안산시 통계연보(2007년)

안산시의 과거 유수율 자료로 볼 때 과거 10년전인 1997년 당시 91.4%에서 현재 2006년 95.7%대로써 과거 1997년에 비해 상당히 개선되었으며 2002년 이후 유수율은 95% 이상으로 안정적으로 관리되고 있다. 그러나 최근 개발된 택지개발지역은 관로 상태가 상당히 양호할 것으로 판단되지만, 기존의 촌락지역과 시가지 지역에서는 관의 노후화로 유수율 감소 가능성이 있다.

<표 3.4-15> 유사도시 유수율 목표(도시계획상) (단위 : %)

구 분	유수율		비 고
	2016년	2020년	
서울특별시	92.2	92.2	
인천광역시	85.0	85.0	
김포시	87.4	90.0	
부천시	90.0	90.0	
광명시	91.0	92.0	
군포시	95.0	-	
의왕시	87.9	88.0	
성남시	90.0	90.0	
수원시	90.0	91.0	
안성시	90.0	-	
오산시	85.0	-	
화성시	89.4	-	
용인시	90.0	-	

상위관련계획 “경기도 물수요관리 종합계획”에서는 안산시 목표 유수율을 90%로 계획하였는데 이는 유수율 자체는 경기도 평균이상이고 유지관리는 잘되고 있지만 매설 상수도관의 경년 16년 이상의 관의 비율이 높아 유수율이 미미하게 감소하고 있는 추세를 고려하여 현재보다 낮게 목표치를 잡았다.

따라서 안산시의 장래 유수율은 현재 유수율을 참고로 하되, 매설년수 경과에 따른 노후관의 증가, 유수율 제고의 한계성 등을 고려하여 계획하였다.

제3장 | 기본사항의 결정

<표 3.4-16>

장래 유수율 계획

(단위 : %)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
경기도 물수요관리 종합계획	90.0	-	-	-	경기도 (2005. 2)
안산시 물수요관리 시행계획	90.0	90.0	-	-	안산시 (2007. 9)
급수체계 조정사업 타당성검토 및 기본계획	97.2	97.2	97.2	-	환경부 (2006. 12)
한강하류권2차급수체계 조정사업타당성조사	96.3	96.3	96.3	-	국토해양부 (2007. 12)
수자원 장기 종합계획	95.4	95.4	95.4	-	국토해양부 (2006. 7)
금회 수도정비기본계획	93.0	93.0	93.0	93.0	

4.1.4 계획 1인1일 평균급수량 원단위

앞서 살펴본 생활용수 소비량 원단위와 유수율을 통해 계획 1인1일 평균급수량 원단위를 추정하였다. 단 이 생활용수는 앞서 언급했듯이 생활제조용수(정수)량이 제외 되어 있어 관련계획과의 비교는 차후 총 급수량으로 비교하였다.

<표 3.4-17>

계획 1인1일 평균급수량 원단위

(단위 : ℓ/인 · 일)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년
생활용수 소비량 원단위	274	276	276	277
유수율 (%)	93.0	93.0	93.0	93.0
계획 1인1일 평균급수량 원단위	295	297	297	298

4.2 계획 1인 1일 최대급수량 원단위

4.2.1 침투부하율

상수도 수요량은 1인당 하루에 소비되는 소비량으로 1년동안 사용되는 사용량의 1일 평균값으로 일평균 수요량을 말한다.

그러나 상수도 생산용량 또는 시설용량은 연중 상수도 사용량이 최대가 되는 경우에도 안정적으로 공급해야 하므로 일최대 수요량에 기준을 두고 계획을 수립하여야 한다.

일최대 수요량 산정을 위한 첨두부하율은 일평균 수요량 대비 일최대 수요량의 비율로 나타낸다. 이것은 도시규모, 성질, 입지조건, 기상조건, 생활정도 및 생활양식, 기타 경제 및 사회적인 조건에 따라 그 크기가 변화되며 일반적으로 대도시보다는 도시 규모가 작아 질수록 크게 나타난다. 첨두부하율의 산정을 위해서는 과거 상수도 사용현황자료가 충분하고도 정확하게 확보되어야 하나 우리나라의 경우 아직까지도 신뢰성 있는 자료의 확보가 곤란하고 이에 대한 체계적인 연구실적도 없는 상황이다.

우리나라의 1일 최대급수량과 1일 평균급수량의 비는 인구규모에 따라 1.20~1.35를 나타내는 것으로 각종자료와 설계보고서에 기술되어있다.

<표 3.4-18> 인구규모별 첨두 부하율

구 분	인 구 규 모	전국수도종합계획 (2007.3)	상수도 수요량 예측 업무편람 (2008.9)
시급이상	100만 이상	1.20	1.19
	50~100만	1.30	1.23
	10~50만	1.35	1.27
읍·면지역	10만 이하	1.35	1.31

주) 전국 수도종합계획

본 계획에서는 이러한 첨두 부하율과 함께 실제 안산시의 첨두부하율을 조사하기 위하여 안산시 배수지의 2년간(2006~2007년)의 유량자료를 분석하여 안산시의 실제 첨두 부하율을 조사하였다.

제3장 | 기본사항의 결정

<표 3.4-19>

각 배수지별 침투부하율

(단위 : m³/일)

구 분		2006년			2007년			비고
정수장	배수지	평균유량	최대유량	침투부하율	평균유량	최대유량	침투부하율	
연성	선부2	40,945	59,026	1.44	40,563	53,700	1.32	
	목내	19,315	26,348	1.36	18,068	24,930	1.38	
	성곡	15,086	23,087	1.53	15,315	22,514	1.47	
	공단	70,781	97,271	1.37	71,347	97,409	1.37	공업
	대부	2,855	7,734	2.71	3,315	6,350	1.92	
안산	와동	39,709	68,200	1.72	52,218	63,460	1.22	
	초지	50,706	73,330	1.45	55,769	79,510	1.43	공업
반월	반월	-	-	-	9,848	12,144	1.23	
	고잔	2,822	3,802	1.35	30,654	42,240	1.38	
	일동	4,379	5,590	1.28	7,205	10,710	1.49	
	성포	70,419	94,428	1.34	61,779	78,506	1.27	

안산시의 2년간 유량자료를 분석한 결과 위의 표와 같이 안산시 각 배수지의 실제 침투부하율은 1.22~2.71로 다양하게 조사되었다. 이 수치들은 각각의 배수지의 자료로서 안산시 전체의 특성을 나타내기는 어려우므로 위 자료중 생활용수 배수지의 일별 유량의 총합을 통해 안산시 전체의 침투부하율을 검토하였다.

<표 3.4-20>

안산시 침투부하율

(단위 : m³/일)

구 분		평균유량	일최대유량	침투부하율	비고
안산시	2006년	186,664	230,157	1.23	9월 3일
	2007년	196,644	227,522	1.16	8월 17일

주) 안산시 상하수도사업소

이 결과는 안산시 관련계획들의 인구규모에 따른 침투부하율과 비슷한 추이를 보이고 있다. 따라서 본 계획에서는 실제 유량자료조사에 의한 침투부하율 중 큰 값인 1.23 침투부하율을 적용하였다.

<표 3.4-21> 관련상위계획 침투부하율

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비고
전국 수도 종합 계획	1.30	1.30			환경부 (2007. 3)
한강 하류권 2차 급수체계 조정사업 타당성 조사	1.25	1.25	1.25		국토해양부 (2007. 12)
급수체계 조정사업 타당성검토 및 기본계획	1.30	1.30	1.30		환경부 (2006. 12)
금회 수도정비기본계획	1.23	1.23	1.23	1.23	

4.2.2 계획 1인1일 최대급수량 원단위

앞서 살펴본 계획 1인1일 평균급수량 원단위와 침투부하율을 통해 계획 1인1일 최대급수량 원단위를 다음과 같이 추정하였다.

<표 3.4-22> 계획 1인1일 최대급수량 원단위 (단위 : ℓ/인·일)

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	비고
계획 1인1일 평균급수량 원단위	295	297	297	298	
침투 부하율	1.23	1.23	1.23	1.23	
계획 1인1일 최대급수량 원단위	363	365	365	367	

5.0 계획 급수량

5.1 생활용수 급수량

장래 계획인구 및 급수보급율, 1인 1일당 급수량 원단위 추정 등의 근거에 의하여 안산시 장래 상수도 수요량을 산정하면 다음과 같다.

<표 3.5-1> 목표연도별 장래인구에 의한 상수도 수요량 및 급수량

구 분			2010년	2015년	2020년	2025년	비고
인 구	총인구(인)		769,770	840,970	889,570	932,170	
	보급율(%)		99.9	99.9	99.9	99.9	
	급수인구(인)		769,700	840,130	888,680	931,238	
급수량	급수량원단위 (lpcd)	일평균	295	297	297	298	
		일최대	363	365	365	367	f=1.23
	생활용수 급수량 (㎥/일)	일평균	226,822	249,585	263,994	277,625	
		일최대	278,672	306,675	324,396	341,165	

주) 생활제조용수(정수)량을 제외

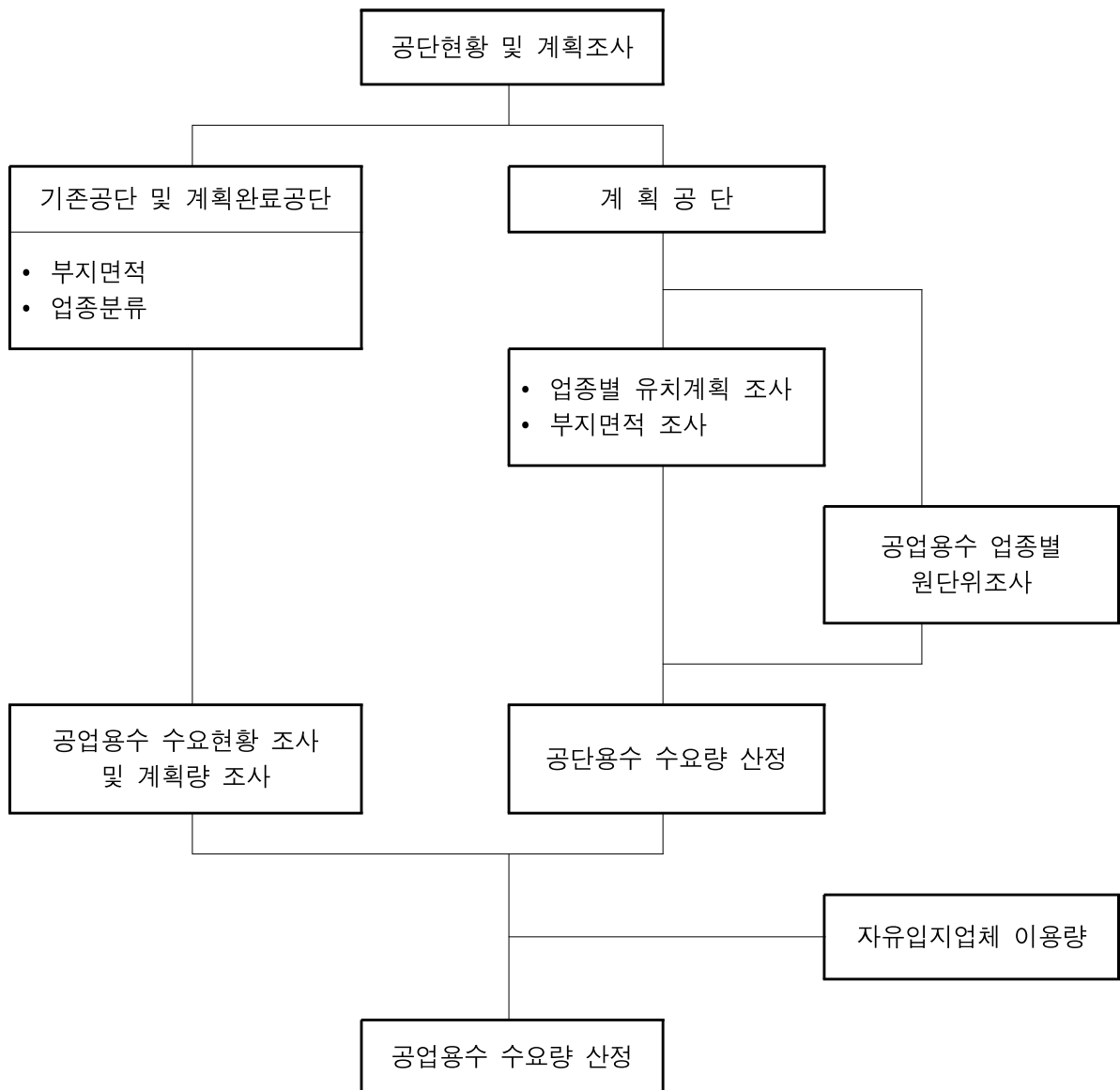
5.2 공업용수 급수량

5.2.1 개 요

공업용수는 공장에서 사용되는 용수로 보일러용수·원료용수·제품처리용수·세정용수·냉각용수 등을 말하며 업종, 규모, 생산액, 부가가치, 출하액, 제품종류에 따라 매우 다르다. 이러한 공업용수 추정은 일반적으로 계획입지에 대하여 외삽법과 원단위 적용법이 있는데 외삽법은 과거 이용 실적량의 변화추이를 회귀분석하여 장래 수요를 추정하는 방법으로 공단별 과거 자료가 충분히 조사되어야 한다. 그러나 이 관련 자료들이 현실적으로 미비하므로 외삽법은 국내 실정상 현재 도입이 불가능하며, 원단위 적용법의 경우도 ①부지면적당 원단위, ②종업원 1인당 원단위

위, ③단위 생산액당 원단위, ④부가가치액당 원단위 등의 방법이 사용되고 있으나, 원단위 산정시의 기준인자의 선정 및 분석방법에 따라 큰 차이를 보이는 바, 적용에 신중을 기하여야 한다.

따라서, 본 계획에서는 공업용수 수요량의 정확한 예측을 위하여 공단내 급수전에서 5년치 사용 검침량 자료를 조사·분석하였으며 일반적인 공업용수 수요량 산정 방식은 다음과 같다.



<그림 3.5-1> 용수수요 추정 흐름도

5.2.2 전용공업용수 원단위 산정방법

가. 부지면적당 원단위 방법

부지면적당 원단위는 산업현장의 부지면적으로 산정된 용수사용량을 기준으로 예측하는 방법으로서 근래 용수수요 추정에 널리 사용되고 있으며, 우리나라와 같은 공단중심의 산업구조에서는 장래 수요량을 추측하기가 용이한 장점이 있다. 하지만, 부지면적이 공장, 건설용지 및 기타 부지건설 용지로 되어 있어 업체마다 부대시설 용지가 일정한 비율이 아니라 경영구조 및 업체의 위치에 따라 편차가 보이고 있으며, 선진국으로 갈수록 공업용수를 회수하여 재사용하는 경향이 많으므로 용수원단위가 감소하는 추세에 있으나, 우리나라는 공장주들의 필요이상의 부지를 확보하고 있고 가동율이 저조한 편이며 복지시설 등 부대시설이 빈약하여 용수원단위가 대체적으로 적게 나타나고 있는 실정이다.

나. 종업원당 원단위 방법

종업원당 원단위법은 산업에 종사하고 있는 종업원수를 기준으로 산정된 용수사용량을 나타내는 것으로 과거 60~70년대 초반에 주로 사용하였으나, 경공업, 중공업 등 업종에 따라 종업원수가 달라질 뿐만 아니라 종업원은 공장의 자동화 시설과 밀접한 관계가 있어 장래값 추정에는 부적합하다.

다. 생산액당 원단위 방법

생산된 생산액을 기준으로 산정된 용수사용량을 나타낸 것으로, 이 원단위는 생산품의 품질 및 생산액과 밀접한 관계가 있어서 동일업종의 경우에 있어서도 차이가 있을뿐만 아니라 생산액의 변동에 따른 불변가격의 기준년도 설정과 물가상승 지수에 대한 기존자료의 타당성 여부로 인하여 원단위 설정이 곤란하며, 더욱이 경상가격에 의한 생산액은 과거 생산액의 변동을 추측하는데 그치기 때문에 장래 생산액의 추정에는 부적합하다.

라. 부가가치액당 원단위 방법

산업활동에 의해 생산되는 부가가치액을 기준으로 하여 산정된 용수사용량을 부가가치액 원단위라 하며 이를 이용하여 장래 용수수요 추정을 하는 방

법으로 부가가치액을 기준년도에 대한 불변가격으로 변환하여 이를 기준으로 원단위를 산정한다. 부가가치액당 원단위 방법의 경우 장래 추정을 거시경제 측면에서 접근 할 수 있는 장점이 있으나 부가가치액의 불변가격의 기준년도 설정이 곤란한 단점이 있다.

5.2.3 전용공업용수 급수량 산정(기존 산업단지)

가. 사용량 분석

1) 전용공업용수 사용량

현재 안산시 전용공업용수는 반월 및 시화공단에 공급되고 있다. 따라서 장래 전용공업용수 추정을 위해 반월 및 시화공단의 과거 5년간(2003~2007년)은 안산시 상하수도 사업소에서 제공한 실측값을 바탕으로 사용량을 조사하였으며 그 외 1998년~2002년간의 사용량은 현재 공업용수 유수율이 99.9%인 것을 감안하여, 99%의 유수율을 적용하였으며, 공단별 배분량은 2007년을 기준으로 하여 전체용량 대비 반월공단 92%, 시화공단 8%를 적용하였다.

<표 3.5-2> 과거 10년간 안산시 전용공업용수 사용량 (단위 : m³/일)

년도	반월공단	시화공단	계	비 고
1998	76,516	6,654	83,170	
1999	87,045	7,569	94,614	
2000	150,288	13,069	163,357	
2001	163,978	14,259	178,237	
2002	172,372	14,989	187,360	
2003	156,350	14,488	170,837	
2004	155,927	14,069	169,996	
2005	149,876	13,032	162,908	
2006	148,364	12,312	160,676	
2007	152,756	12,904	165,660	

주) 안산시 상수도 사업소 자료(2003~2007), 상수도 통계연보 (1998~2002)



안산시 반월 및 시화공단은 다음 표에서 보듯이 2002년 이후 100%의 입주율을 보이고 있으므로 장래 추가 입주업체에 의한 용수사용량은 없는 것으로 검토되었다.

<표 3.5-3> 과거 공단지역 입주율

구 분	반월공단(천 ㎡)			시화공단(천 ㎡)			비 고
	입주대상	입 주	입주율(%)	입주대상	입 주	입주율(%)	
2001	7,934	7,934	100	10,261	10,241	99.8	
2002	7,934	7,934	100	10,702	10,702	100	
2003	7,934	7,934	100	10,643	10,643	100	
2004	7,934	7,934	100	10,640	10,640	100	
2005	7,934	7,934	100	10,938	10,938	100	
2006	7,934	7,934	100	10,942	10,942	100	
2007	7,931	7,931	100	10,942	10,942	100	

주) 한국산업단지공단 참조

3) 반월 및 시화공단 가동율

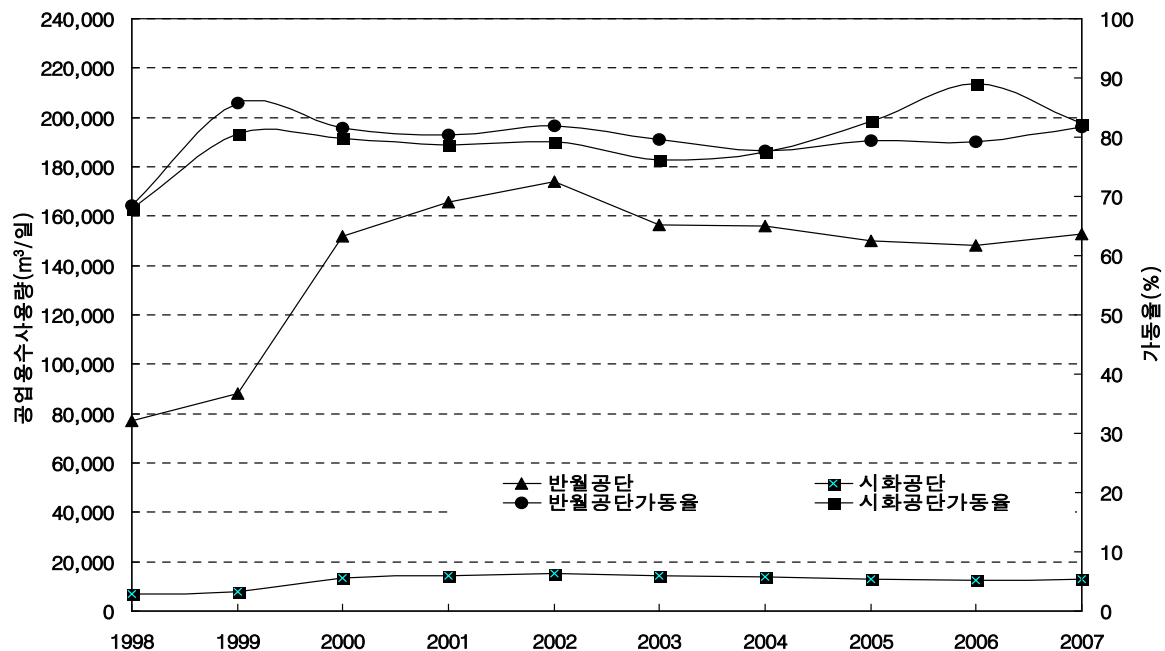
국가산업단지 가동율은 최대생산능력에 대한 생산액의 비율로 산정된다. 하지만, 반월 및 시화공단의 가동율은 아래 그림에서 보듯이 사용량과는 뚜렷한 상관관계를 보이지 못하고 있다. 비슷한 가동율을 보이는 2000년, 2002년 및 2007년의 용수사용량을 보면 2002년이 월등히 높으며, 생산액과 가동율이 낮은 2001년의 용수사용량이 2007년보다 높게 나타나고 있다. 이는 가동율을 산정하는 기준인 최대생산능력을 결정하는 인자가 표본업체로부터 산정되는데 그 해의 경제상황 및 환율 등 외부요인의 의한 변동이 있으며, 용수 사용량의 원단위 감소 등으로 인한 것으로 판단된다.

<표 3.5-4>

반월 및 시화공단 가동율

년도	최대생산능력 (백만원)		당월생산액 (백만원)		가동율(%)		사용량(m³/일)		
	반월공단	시화공단	반월공단	시화공단	반월공단	시화공단	반월공단	시화공단	계
1998	779,678	619,086	533,300	419,740	68.4	67.8	77,289	6,721	84,010
1999	1,839,202	691,675	1,576,713	556,533	85.7	80.5	87,924	7,646	95,570
2000	1,781,628	766,151	1,452,129	611,688	81.5	79.8	151,806	13,201	165,007
2001	1,915,476	763,753	1,540,404	599,941	80.4	78.6	165,634	14,403	180,037
2002	2,117,929	848,985	1,733,864	672,116	81.9	79.2	174,113	15,140	189,253
2003	2,142,041	1,275,894	1,694,279	959,669	79.6	76.1	156,350	14,488	170,838
2004	2,261,445	2,078,183	1,756,650	1610,206	77.7	77.5	155,927	14,069	169,996
2005	2,244,720	2,256,311	1,781,540	1866,184	79.4	82.7	149,876	13,032	162,908
2006	2,344,057	2,301,571	1,857,490	2049,659	79.2	89.1	148,364	12,312	160,676
2007	2,312,855	2,301,284	1,890,379	1895,758	81.7	82.4	152,756	12,904	165,660

주) 1. 시화공단 생산액은 시화공단 전체생산액임.
2. 공단별 가동율은 한국산업단지공단 참조



<그림 3.5-2> 반월 및 시화공단 용수사용량과 가동율 비교

제3장 | 기본사항의 결정

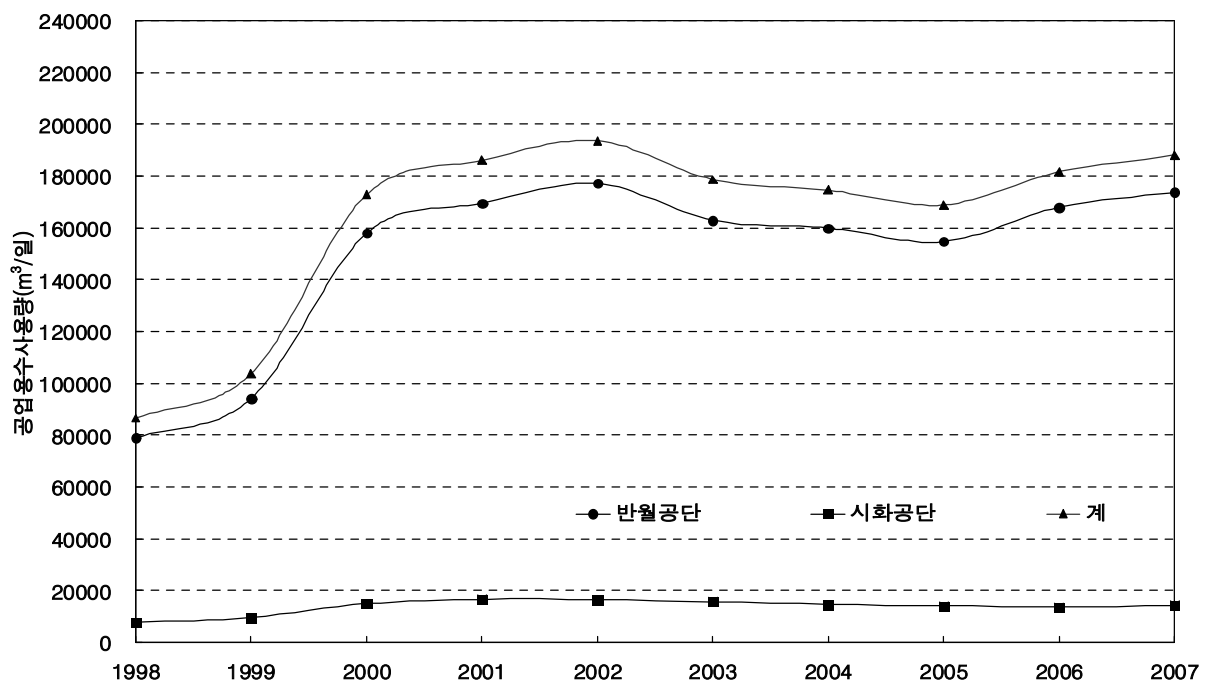
4) 반월 및 시화공단 입주업체 가동현황

앞서 언급한 바와 같이 현재 반월 및 시화공단의 입주율은 100%이다. 하지만, 입주된 모든 업체가 공장 가동을 하고 있지 않으므로 장래 안산시 공단지역 공업용수 산정을 위해 과거 공단내의 입주업체 가동현황(가동업체/입주업체)을 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

<표 3.5-5> 과거 반월 및 시화공단 입주업체 가동현황 계획 사용량

년도	사용량(㎥/일)		입주업체가동현황(%)		계획사용량(㎥/일)		
	반월공단	시화공단	반월공단	시화공단	반월공단	시화공단	계
1998	76,516	6,654	98	87	78,078	7,648	85,726
1999	87,045	7,569	93	80	93,597	9,461	103,058
2000	150,288	13,069	96	88	156,550	14,851	171,401
2001	163,978	14,259	98	87	167,324	16,390	183,714
2002	172,372	14,989	98	92	175,890	16,292	192,182
2003	156,350	14,488	96	92	162,865	15,748	178,612
2004	155,927	14,069	98	96	159,109	14,655	173,764
2005	149,876	13,032	97	92	154,511	14,165	168,677
2006	148,364	12,312	88	90	168,595	13,680	182,275
2007	152,756	12,904	88	90	173,586	14,338	187,924

주) 1. 계획 사용량=사용량×공단별 가동현황(100% 적용)
2. 공단별 가동현황은 한국산업단지공단 참조



<그림 3.5-3> 과거 반월 및 시화공단 입주업체 가동현황 고려시

5) 안산시 전용공업용수 유수율

안산시 반월 및 시화공단 지역내의 전용공업용수 유수율은 장래 생활용수 유수율 93%를 적용하였다.

나. 전용공업용수 업종별 원단위 적용 시 사용량 분석

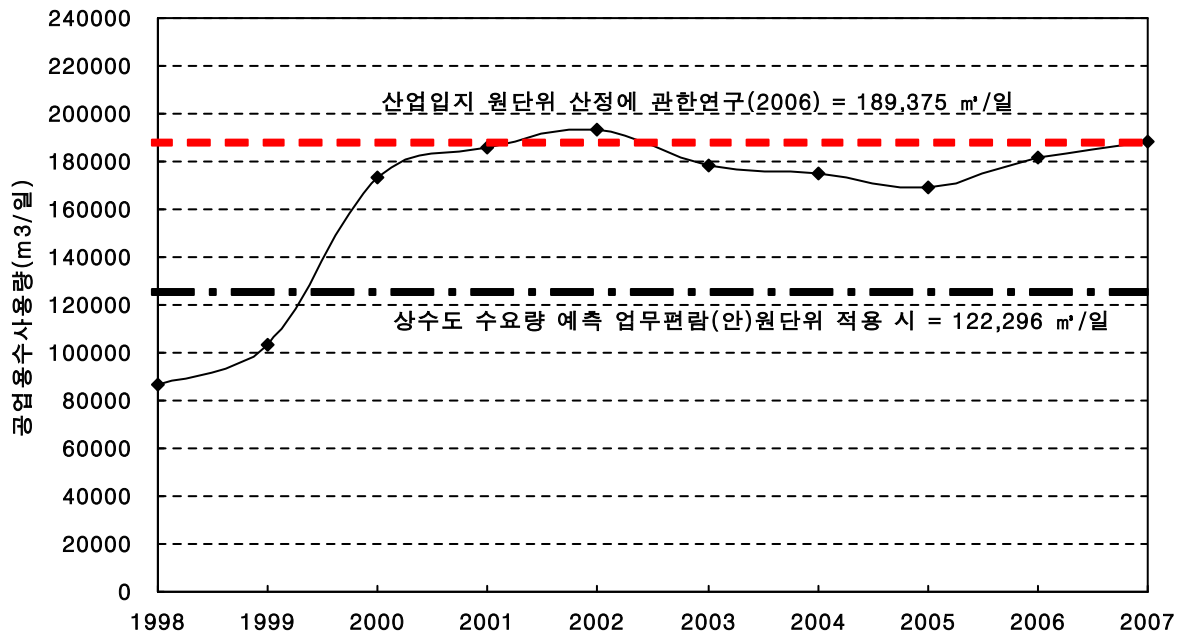
본 계획에서는 공업용수 사용량 및 수요추정시 일반적으로 사용되는 부지면 적당 원단위 적용법을 채택하여 공업용수 수요를 비교·검토하였다.

원단위 적용에 관해서는 최근 자료인 「상수도 수요량 예측 업무편람(안)(2008. 6)」과 「산업입지 원단위 산정에 관한연구(국토해양부·한국토지공사, 2006)」의 값을 적용하였다.

그 결과 상수도 「수요량 예측 업무편람(안)(2008. 6)」의 원단위로 추정한 값은 실사용량에 비해 현저한 차이를 보이며 「산업입지 원단위 산정에 관한연구(국토해양부·한국토지공사, 2006)」의 원단위를 적용한 값은 과거 최대 실사용량과 거의 비슷한 결과값을 나타낸다.

<표 3.5-6> 부지면적당 원단위를 적용한 전용공업용수 사용량

업종 구분	부지면적(천 m ²)			상수도 수요량 예측 업무편람(안)				산업입지원단위산정에관한연구			
	반월 공단	시화 공단	계	원단위 (m ³ /천 m ² ·일)	사용량(m ³ /일)			원단위 (m ³ /천 m ² ·일)	사용량(m ³ /일)		
					반월 공단	시화 공단	계		반월 공단	시화 공단	계
음식료	336.0	114.0	450.0	11.13	3,740	1,269	5,009	20.65	6,937	2,354	9,291
섬유의복	1,325.0	13.6	1,338.6	36.2	47,965	492	48,457	33.15	43,921	451	44,372
목재종이	617.0	454.0	1,071.0	4.87	3,005	2,211	5,216	16.54	10,203	7,507	17,710
석유화학	1,690.0	254.4	1,944.4	5.38	9,092	1,369	10,461	18.24	30,823	4,640	35,463
비금속	-	215.2	215.2	4.31		928	928	5.15	0	1,109	1,109
1차금속	569.0	853.6	1,422.6	3.66	2,083	3,124	5,207	15.85	9,020	13,530	22,550
기계	1,567.0	281.1	1,848.1	16.99	26,623	4,776	31,399	8.63	13,521	2,426	15,947
전기전자	916.3	89.3	1,005.6	6.24	5,718	557	6,275	36.23	33,196	3,235	36,431
운송장비	836.7	69.7	906.4	3.24	2,711	226	2,937	4.36	3,646	304	3,950
기타	62.0	575.7	637.7	10.05	623	5,786	6,409	4.00	248	2,304	2,552
계	7,919.0	2,920.6	10,839.6		101,559	20,737	122,296		151,515	37,860	189,375



<그림 3.5-4> 전용공업용수 실측값 및 원단위 적용 값 비교

다. 안산시 기존 산업단지 전용공업용수 급수량 산정

안산시 기존 산업단지 전용공업용수는 반월공단 및 시화공단 개발에 따라 진행되었으며, 관련계획인 「안산시 수도정비 기본계획(1999.12, 안산시)」, 「광역상수도 및 공업용수도 수도정비 기본계획(2004.6, 건교부)」, 「한강하류 권 권역별 급수체계구축 기본계획(2004.6)」, 「한강하류2차 급수체계조정사업 타당성 조사(2007.12)」에서 추정된 값을 비교하였다.

관련계획에서 추정한 공업용수 양은 과거 수도정비 값을 적용하거나 면적당 원단위를 적용한 값으로서 급수량이 과다하게 나타났다.

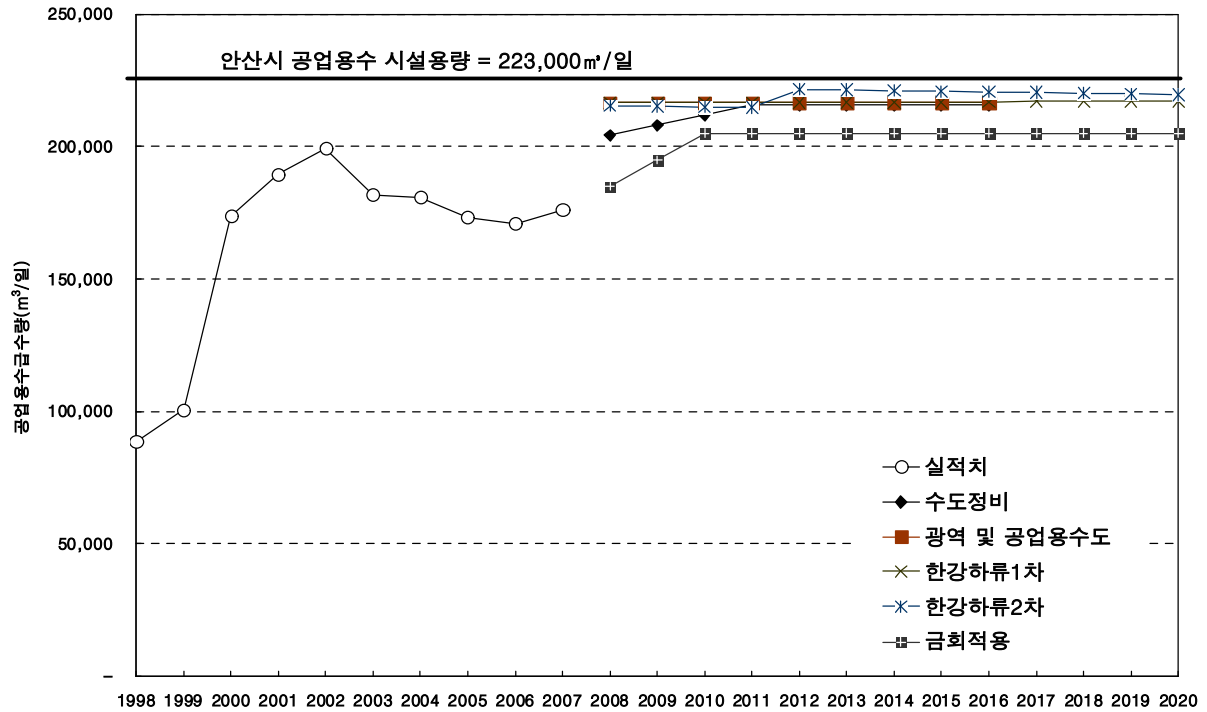
안산시의 공업단지는 신설단지가 아닌 기존공단이며 실사용량 확인이 가능하기 때문에 본 계획에서는 반월 및 시화공단의 과거 실측값을 기준으로 장래 전용공업용수량을 재 산정하였으며, 그 결과는 다음 표와 같다.

년 도	계 획 사용량(㎥/일)		유 수 율(%)	급 수 량(㎥/일)			비 고
	반 월 공 단	시 화 공 단		반 월 공 단	시 화 공 단	계	
1998	78,078	7,648	91.8	85,052	8,331	93,383	
1999	93,597	9,461	91	102,854	10,397	113,251	
2000	156,550	14,851	91.8	170,534	16,178	186,711	
2001	167,324	16,390	92.5	180,891	17,719	198,610	
2002	175,890	16,292	92.8	189,537	17,556	207,093	
2003	162,865	15,748	95.4	170,718	16,507	187,225	
2004	159,109	14,655	97.2	163,692	15,077	178,770	
2005	154,511	14,165	96.3	160,448	14,709	175,157	
2006	168,595	13,680	95.7	176,170	14,295	190,465	
2007	173,586	14,338	95	182,722	15,093	197,815	

주) 계획사용량은 입주업체 가동현황(100%)을 적용한 값임.

앞서 살펴본 것과 같이 「산업입지 원단위 산정에 관한 연구(건설교통부·한국토지공사, 2006)」의 원단위로 추정 한 203,630㎥/일(유수율 적용)의 값이 과거 실사용량 중 최대 값인 2002년 207,093㎥/일과 거의 비슷한 결과값을 나타낸다. 따라서 금회 수도정비에서는 과거 실사용량을 기준으로 적용하기로 하였다.

제3장 | 기본사항의 결정



<그림 3.5-5> 안산시 기존산업단지 전용공업용수 관련계획 비교

<표 3.5-7> 안산시 기존 산업단지 장래 공업용수 급수량 (단위 : m³/일)

구 분	2007년	2010년	2015년	2020년	비 고
기존안산시수도정비기본계획	200,000	210,600	215,800	-	
광역상수도 및 공업용수도 수도정비 기본계획	216,440	216,560	216,600	216,600	
한강하류권 권역별 급수체계구축 기본계획	216,400	216,600	216,800	217,100	
한강하류2차 급수체계조정사업 타당성 조사	215,800	215,000	220,900	219,600	
금 회 계 획	174,379	207,000	207,000	207,000	

주) 금회계획 2007년은 실측값에 유수율 적용

5.2.4 안산화력발전소 급수량 산정

안산 복합화력발전소의 용수수요량은 「상수도 수요량 예측 업무편람(안)(2008. 6)」에서 제시한 「공업용수 수요예측조사(2007, 건교부, 한국수자원공사)」에 원단위가 없어 복합화력발전소 설계시 용수 및 폐수발생량 계산서를 참조하여 소내용수와 냉각탑 보충수 소요량으로 나누어 산정하였다.

(단위 : m³/일)

소요처		소요량	비고
소내용수 (Raw Water)	생활용수	100.0	8시간 운전적용
	Spray Water	108.0	24시간 운전적용
	Service Water(청소수)	240.0	24시간 운전적용
	순수제조설비 공급수	480.0	24시간 운전적용
	순수제조설비 폐수	74.4	24시간 운전적용
	소계	1,002.4	
냉각탑 보충수 (하절기 기준)	Evaporation Loss	14,784	
	Drift Loss	29	
	Blow Down	1,104	71.25% 재생시
	소계	15,917	설비여유 포함
총계		16,919.4 ≒ 17,000	

5.2.5 공단지역 제조용수(정수) 산정

가. 사용량 분석

1) 안산시 제조용수 사용량

현재 안산시 제조용수는 반월 및 시화공단에 공급되고 있다. 따라서 제조용수 추정을 위해 반월 및 시화공단의 과거 5년간(2003~2007년)은 안산시 상하수도 사업소에서 제공한 실측값을 바탕으로 사용량을 조사하였다.

<표 3.5-8> 과거 5년간 반월 및 시화공단 제조용수 사용량 (단위 : m³/일)

년도	반월공단	시화공단	계	비 고
2003	35,175	5,045	41,220	
2004	40,183	5,771	45,953	
2005	42,235	6,230	48,464	
2006	43,817	6,163	49,980	
2007	40,614	5,860	46,473	

주) 안산시 상수도 사업소 자료(2003~2007)

2) 반월 및 시화공단 입주업체 가동현황

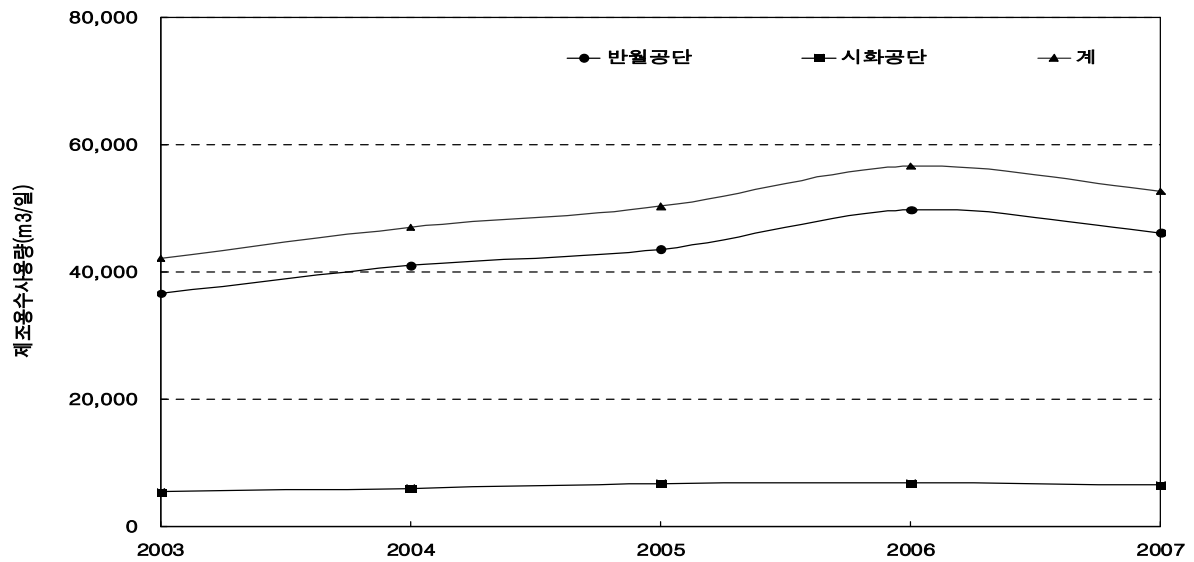
앞서 언급한 바와 같이 현재 반월 및 시화공단의 입주율은 100%이다. 하지만, 입주된 모든 업체가 공장 가동을 하고 있지 않으므로 장래 안산시 공단지역 제조용수 산정을 위해 과거 공단내의 입주업체 가동현황(가동업체/입주업체)을 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

<표 3.5-9>과거 반월 및 시화공단 입주업체 가동현황 계획 제조용수 사용량

년도	사용량(m³/일)		입주업체가동현황(%)		계획사용량(m³/일)		
	반월공단	시화공단	반월공단	시화공단	반월공단	시화공단	계
2003	35,175	5,045	96	92	36,641	5,484	42,124
2004	40,183	5,771	98	96	41,003	6,011	47,015
2005	42,235	6,230	97	92	43,541	6,772	50,313
2006	43,817	6,163	88	90	49,792	6,848	56,640
2007	40,614	5,860	88	90	46,152	6,511	52,663

주) 1. 계획 사용량=사용량×공단별 가동현황(100% 적용)

2. 공단별 가동현황은 한국산업단지공단 참조



나. 안산시 제조용수 급수량 산정

안산시 제조용수 급수량에 대하여 상위계획에서는 별도 산출을 하지 않고, 생활용수에 포함하여 계획하였다. 하지만, 반월 및 시화공단의 제조용수는 앞서 조사한 바와 같이 그 양이 상당히 많으며, 이를 생활용수로 산정 시 위 지역들에 대한 용수 부족 현상이 발생하게 된다.

따라서 본 계획에서는 반월 및 시화공단의 과거 실측값을 기준으로 생활용수의 과거 유수율을 적용하여 장래 제조용수 급수량을 산정하였으며 그 결과는 다음 표와 같다.

년도	계획사용량(m³/일)		유수율(%)	급수량(m³/일)			비고
	반월공단	시화공단		반월공단	시화공단	계	
2003	36,641	5,484	95.4	38,408	5,748	44,156	
2004	41,003	6,011	97.2	42,184	6,184	48,368	
2005	43,541	6,772	96.3	45,214	7,032	52,246	
2006	49,792	6,848	95.7	52,029	7,156	59,185	
2007	46,152	6,511	95.0	48,581	6,854	55,435	

주) 계획사용량은 입주업체 가동현황을 적용한 값임.

위의 표에서 보듯이 안산시 제조용수 급수량은 2006년에 최고치를 나타내고 있다.

따라서 본 계획에서는 장래 제조용수량을 60,000m³/일로 산정하였다.

제3장 | 기본사항의 결정

<표 3.5-10> 안산시 공단지역 장래 제 조 용 수 급 수 량 (단위 : m³/일)

년 도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
기 존 안산시 정비기본계획	54,000	54,600	55,200	55,900	56,600	56,600	56,600	56,600	56,600	56,600	-	-	-	-
금 회 계 획	48,920	52,000	56,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000

5.2.6 공단지역 지하수 급수량

현재 안산시 공단지역내에 2007년 지하수 사용업체 및 사용량은 다음과 같다. 하지만 대다수의 업체가 지하수와 공업용수를 병용하여 사용하고 있는 실정이나 장래 전량 공업용수로 전환하는 것으로 검토하였다.

<표 3.5-11> 2007년 안산시 공단지역 지하수 사용업체 및 사용량 (단위 : m³)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계	일 평균 (m³/일)
(주)위스컴	227	865	1,342	1,573	1,635	1,642	1,653	1,645	1,651	1,654	1,657	1,637	17,181	57
대 화 기 공	110	123	118	118	97	133	206	175	136	147	111	89	1,563	5
(주)신 승			2,640	1,627	1,421	1,451	2,239	2,114	1,423	2,274	1,217		16,406	55
(주)동서공업				4,261	3,857	3,603	4,262	2,635	3,152	2,546	3,349	3,004	30,669	102
(주)유니켄					186	530	1,036	856	535	86			3,229	11
(주)제일바이오				471									471	2
네 오 시 스			420	140									560	2
오스람코리아주		36											36	0
(주)보령제약	1,317	323		30		50							1,720	6
케이 피(주)	137	445	468		353	471	481	485	384	690		105	4,019	13
(주)사조산업	1,419	1,362	1,377	1,931	1,775	1,887	2,583	1,263	1,869	1,735	1,922	1,616	20,739	69
(주)신신제약		362	367	468	379	392	208	129	142	140	199	345	3,131	10
유진기공산업	303		70	84	87	105	132	73	109	76	130	96	1,265	4
(주)일신상사	72	65	7	13	12	12	20	26	18		20		265	1
(주)삼풍제약		526	453	352	376	150	303	183	292	223	191	107	3,156	11
송월씨키트주		207	230										437	1
삼화비철공업			896	231	111	207	593	1,396	1,185	690	755	579	6,643	22
(주)삼아트론			20										20	0
계	3,585	4,314	8,408	11,299	10,289	10,633	13,716	10,980	10,896	10,261	9,551	7,578	104,847	349

지하수 전환용수의 급수량은 기존사용량에 유수율을 고려하여 370m³/일로 산정하였다.

5.2.7 안산시 공단지역 공업용수 급수량

안산시 공단지역 공업용수 수요량은 장래 전용공업용수, 제조용수 및 지하수 전
환용수를 검토하여 산정 하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

<표 3.5-12> 안산시 장래 공업용수 일급수량 (단위 : m³/일)

구	분	2007년	2010년	2015년	2020년	2025년
전용공업용수 (침전수)	반월,시화공단	174,379	207,000	207,000	207,000	207,000
	지하수전환용수	-	370	370	370	370
	안산복합발전소	-	-	17,000	17,000	17,000
	소 계	174,379	207,370	224,370	224,370	224,370
제조용수(정수)	반월,시화공단	48,920	60,000	60,000	60,000	60,000
계		223,299	267,370	284,370	284,370	284,370

<표 3.5-13> 안산시 동별 공업용수 일급수량 (단위 : m³/일)

구	분	2007년	2010년	2015년	2020년	2025년
초지동	전용공업용수	164,823	213,000	213,000	213,000	213,000
	제조용수	41,562	50,980	50,980	50,980	50,980
원곡본동	전용공업용수	9,556	11,370	11,370	11,370	11,370
	제조용수	7,358	9,020	9,020	9,020	9,020
계		223,299	284,370	284,370	284,370	284,370

주) 1. 기존산업단지 : 장래 동별 배분량은 2007년 업체 기준으로 과거 5년간 최대값을 적용하여 산정
2. 기존산업단지 배분율 (제조용수 : 초지동 84.96%, 원곡본동 15.04%), (공업용수 : 초지동 94.52%, 원곡
본동 5.48%)

<표 3.5-14> 안산시 정수장별 공업용수 일급수량 (단위 : m³/일)

구	분	2007년	2010년	2015년	2020년	2025년
연성정수장	전용공업용수	103,581	140,180	140,180	140,180	140,180
	제조용수	42,707	55,473	55,473	55,473	55,473
안산정수장	전용공업용수	56,848	67,600	67,600	67,600	67,600
	제조용수	-	-	-	-	-
시흥정수장	전용공업용수	13,950	16,590	16,590	16,590	16,590
	제조용수	6,213	4,527	4,527	4,527	4,527
계		223,299	284,370	284,370	284,370	284,370

주) 1. 기존산업단지 : 장래 정수장별 배분량은 2007년 업체 기준으로 과거 5년간 최대값을 적용하여 산정
2. 기존산업단지 배분율 : (공업용수: 연성정수장 59.4%, 안산정수장 32.6%, 시흥정수장 8.0%)
3. 안산복합화력발전소 : 연성정수장 공급



5.3 기타 용수량

5.3.1 관광용수 소비량

가. 관광지 현황

안산시는 전국 최초의 계획도시로 녹지율 74%의 선진국형 주거환경과 발길 닿는 어디서나 푸른 공원을 접할 수 있는 아름다운 자연의 도시이다. 하지만 상대적으로 관광지는 타 도시에 비해 적은 편으로 대규모 관광지 지정은 없는 실정이다. 그러나 1억2천만평에 달하는 대부도관광지가 있어, 수도권 최고의 관광명소가 될 잠재력을 가지고 있다.

관광용수 사용량은 관광지역별로 구역 계량하여 이들 자료를 기초로 하여 시설별로 원단위를 산정하여 신설되거나 증설 될 숙박시설이나 관광시설에 대해 용수 사용량을 산정하는 것이 올바른 방법이다. 하지만 대부분의 관광단지내 용수사용량을 산정할 때 기초자료가 미흡한 관계로 통상 문헌자료 및 지역주민의 생활 용수사용량을 참고로 산정하거나 소규모지역의 경우 별도로 관광용수를 고려하지 않고 있는 실정이다.

문화관광부('01, 제2차 관광개발 기본계획)에서는 관광객수 산정 방법 및 관광자원의 공급지표기준으로 관광객당 필요한 관광면적과 같은 인자들을 제시하고 있으나, 관광특성에 맞는 관광지별 용수 원단위는 제시하지 않고 있다.

이러한 실정에서 대부분 지역에서는 관광용수를 산정하기 위해서 크게 2가지 방법을 고려하여 관광용수를 산정하고 있는데, 첫 번째는 관광지를 방문하는 관광객수만을 고려하여 산정하는 방법이며, 두 번째는 관광지를 방문하는 관광객수와 함께 관광단지의 시설에 대한 용수량을 산정하여 합산하는 방법이다.

본 계획에서는 안산시 내 숙박외 시설별 실제 사용량 조사가 어렵기 때문에 첫 번째 방법을 사용하였다.

나. 관광 인구 추정

이용 관광객의 수요지표는 최대시 수요량이 기준이 되는데, 최대시 수용은 관광총량에서 ‘동시수용력’ 개념을 이용하여 산정한다.

- 최대시 수요량(동시수용력) = 최대일 관광객수 × 서비스율 × 회전율
- 최대 일관광객수 = 연간 총 관광객수 × 최대일률
- 최대일률 : 연간 관광객수에 대한 최대일 관광객수의 비
- 서비스율 : 관광지에 있어서 경영상의 효율
- 회전율 : 최대시 관광객수의 집중율

최대일률의 적용은 과거에 일본에서 많이 사용해 왔으나, “관광개발기본계획”에서는 우리나라의 관광형태 특성상 일본의 경우보다 주말집중성이 강하다는 점을 고려하여 추정치를 다음과 같이 제시하고 있다.

구 분	1계절형	2계절형	3계절형	4계절형	비 고
전국계획	1/8	1/15	1/30	1/50	적 용
일 본	1/30	1/40	1/60	1/100	

주1) 문화관광부, 1997, 관광진흥 10개년 계획

주2) 서울과 부산은 도시의 특징을 지니면서 외래관광객이 많이 방문하는 도시이므로 3계절형.

관광지에 있어서 경영상의 효율을 고려한 서비스율은 통상 0.6~0.8을 적용한다. 체제시간에 따른 회전율을 달리 적용하며 다음과 같다.

체제시간	1시간	2시간	3시간	4시간	5시간	6시간	7시간	8시간
회전율	1/4	1/2.5	1/2	1/1.7	1/1.5	1/1.4	1/1.3	1/1.2

다. 관광용수 원단위

관광지를 방문하는 관광객수만을 고려하여 관광용수를 산정할 때 일반적으로 숙박객과 일귀객의 원단위 값은 정해지지 않았지만 숙박객의 경우 200ℓ/인·일을 일귀객의 경우 50ℓ 인·일로 산정하고 있다. 이러한 적용 산정사례는 관광단지내에서 관광객의 목용용수, 화장실용수, 음용수와 기타용수



제3장 | 기본사항의 결정

원단위 값들을 고려하여 산정된 값이다. 아래 표는 일반적인 숙박객과 일귀객의 원단위의 산정근거를 제시하였다.

구 분	사용량(L/인 · 일)		비 고
	숙박객	일귀객	
목욕용수	100		샤워기준
화장실용수	9×5회=45	9×4회 ≒ 40	
음용수	10	10	
기타	45	-	
계	200	50	

라. 관광용수 산정

금회 수도정비에서는 현재 공사중인 시화호 조력발전소 관련하여 관광용수 조사 산정하였다.

1) 시화호 조력발전소

○개발성격

- 정부의 “시화호 종합관리계획 세부시행계획”에 의거 시화호 조력발전소 건설을 통한 시화호의 수질개선
- 대체 해양에너지 개발로 UN기후변화 협약에 따른 CO2 저감 노력에 적극 부응하고 국가 부존자원 개발
- 표적시장 및 계층 : 전국 전지역 및 국외관광객, 전계층
- 이용형태 : 당일 및 장기 체류형

○개발목표

- 조력발전소 가동에 따른 해수교환율의 증대로 시화호내 수질개선효과 증대
- 호수조절능력 증대로 시화호의 호수에 대한 안정성 증대
- 조력발전소라는 새로운 이름의 홍보

- 국내 최초, 세계최대의 조력발전소 건설
- 환경 친화적 에너지 개발의 이념을 상징하는 장소
- 새로운 시대의 패러다임의 공유
- 과거 시화호의 교훈을 기억하는 장
- 환경교육의 장으로서 적극 활용
- 레저 레크리에이션의 장
- 여가공간으로서 활용되는 수변 레크리에이션 활동 거점으로서 조성
- 다양한 단체와 동호회의 활용을 적극 수용
- 시화호의 과거 현재 미래의 기억
- 사라져가는 해양문화의 보전 및 시화호의 원생경관의 회복
- 바다 경과자원의 적극 활용

○관광객 추정

- 조력발전소는 관광지 특성상 하루동안 모두 관광할 수 있는 1일 관광 권으로 판단되어 관광객 전부를 일귀각객으로 판단하여 관광용수를 추정하였다.

구분	위치	면적(㎡)	목표년도	관광객수 (인/년)	비고
조력발전소	시화호 방파제 일원	68,100	2010년	1,140,000	

자료 : 시화호 조력발전소 건설공사 실시설계 보고서, 2004,10, 한국수자원공사

2) 관광 용수 소비량 산정

조력발전소의 경우 실시설계 값 및 한국수자원공사가 안산시와 협의한 용수량 값이 있기 때문에 이를 적용하였다.

- 이용객급수원단위 : 30 ℓ/일 · 일
- 관광 일최대 급수량 : 140m³/일
- 발전소 구내 일최대 소비량 : 16.8m³/일
- 일최대 소비량 : 156.8m³/일 (일평균 : 128m³/일)

구 분	관광객수	원 단위	관광용수	발전소구내	계	비 고
조력발전소	4,660	30 ℓ/일 · 일	140	17	157	실시설계 값

구 분		2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
조력발전소 (한국수자원공사)	소비량	128 (157)	128 (157)	128 (157)	128 (157)	일평균 (일최대)
	급수량	138 (170)	138 (170)	138 (170)	138 (170)	

5.3.2 군대 용수 소비량

군부대 시설의 전체적인 현황에 대해서는 체계적으로 정리되어 공개되어 있는 자료를 찾기가 어렵다. 군부대 시설에는 군대에만 특수하게 존재하는 막사나 훈련장뿐만 아니라 군대 밖에서도 볼 수 있는 식당, 아파트, 사무실, 휴양시설, 병원, 학교 등 다양한 용도의 시설들이 포함되어 있다. 학교 등의 민간부분과 동일한 용도에 시설들 대해서는 용수 수요를 산정할 때도 유사한 방식으로 할 수 있겠지만, 막사 등의 군사시설 등의 물 수요 추정을 위해서는 별도의 지침이 있어야 한다.

「상수도 수요량 예측 업무편람(안)(환경부·국토해양부, 2008. 6)」에서는 상수로 공급중인 군대의 경우는 생활용수에 포함되어 있으므로 제외하고, 지하수 등 기존 수원을 상수도로 전환하거나 신규시설 계획의 경우에는 그 지역의 생활용수 원단위를 반영하여 산정하여야 한다고 제시하였다.

현재 안산시에는 2008년 현재 두 곳의 군부대가 주둔하고 있는데 이 중 한 곳은 이미 상수도를 공급받고 있는 중이고 다른 한곳도 지하수를 사용하고 있지만 상수도로 전환할 계획을 세우고 있는 것으로 조사되었다. 그런데 이 두 곳의 군부대는 동원 부대로 일반 주둔군이 전부인 일반부대와 달리 앞서 언급한대로 생활용수 원단위를 그대로 적용하는데 문제가 있다고 판단되었다. 따라서 이미 상수도를 공급받고 있는 부대가 금회 추정대상 부대와 부대특성이 비슷한 점을 착안하여 타부대의 실 사용량 대비 인원 대비 가중치를 적용 하여 추정하였다.

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	평균	금회 (90%)
A부대 (m³/월)	2,480	3,677	3,679	3,519	4,156	4,103	3,940	3,689	3,835	3,928	3,701	3,330

자료 : ○○○부대 연대 군수과, 2008년 월 사용량 조사

현재 상수도를 공급받고 있는 타부대의 최근 사용량 자료를 살펴보면 평균 월 3,700톤을 사용하고 있는데 금회 수도정비에서 상수도를 공급 받을 예정인 부대는 타부대 인원비 약 90%정도가 되어 본 계획에서는 공급할 용수량을 인원대비 월 3,330톤 공급하는 것으로 추정하였다. (3,330톤/월÷30일=110m³/일, 일평균)

<표 3.5-17> 군부대 년도별 소비량 및 급수량 (단위 : m³/일)

구 분		2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
군 부 대	소비량	110 (135)	110 (135)	110 (135)	110 (135)	일평균 (일최대)
	급수량	118 (145)	118 (145)	118 (145)	118 (145)	

5.3.3 시화 MTV

가. 공업용수량 산정

1) 공업용수량 산정

본 계획에서는 공업용수 사용량 및 수요추정시 일반적으로 사용되는 부지면적당 원단위 적용법을 채택하여 공업용수 수요를 비교·검토하였다.

원단위 적용에 관해서는 최근 자료인 「상수도 수요량 예측 업무편람(안)(2008. 6)」에서 제시한 「공업용수 수요예측조사(2007, 건교부, 한국수자원공사)」의 원단위를 적용하였다.

<표 3.5-18> 부지면적당 원단위를 적용한 전용공업용수 사용량

구 분	부지면적 (천 m²)	전용공업용수 급수량		비 고
		원단위 (m³/천 m² · 일)	수요량 (m³/일)	
IT산업	742.9	10.43	7,700	
첨단기계산업	592.1	12.15	7,200	
신소재산업	679.9	5.35	3,600	
계	2,014.9	-	18,500	

2) 지자체별 시화MTV 공업용수량 산정

안산시와 시흥시의 수요량 구분은 각 용도별 부지조성 비율을 고려하여 수행하였으며, 공업용수는 각각 안산 9,000㎥/일, 시흥 안산 9,500㎥/일로 산정하였다.

<표 3.5-19> 지자체별 공업용수량 결정

구 분	규 모 (천 ㎡)			용수수요량 (㎥/일)			비 고
	계	안산시	시흥시	계	안산시	시흥시	
IT산업	743	419	324	7,700	4,300	3,400	
첨단기계산업	592	180	412	7,200	2,200	5,000	
신소재 산업	680	480	200	3,600	2,500	1,100	
계	2,015	1,079	936	18,500	9,000	9,500	

3) 안산시 연차별 시화MTV 용수수요량

『전국수도정비기본계획(국토해양부, 한국수자원공사, 2009.12)』에서는 한국 산업단지총람 자료를 이용하여 준공연도에 따른 입주율을 분석하였으며, 산업단지 개발에 따른 입주율이 당초계획보다 늦게 증가하는 것을 계획에 반영하였는데, 현재 가동중인 산업단지는 단지별로 편차가 있으나, 준공 시 30%, 2년 후 50%, 4년 후 80%, 5년 후 100% 입주율을 나타낸다고 하였다.

이를 금회계획에 적용할 경우 2012년부터 2020년까지 단계적으로 용수가 증가하는 것으로 산정되며, 금회 연차별 MTV 용수수요량은 전국수도정비 기본계획에서 적용한 연도별 입주비율을 적용하여 산정하였다.

<표 3.5-20> 안산시 시화MTV 장래 공업용수 급수량 (단위 : ㎥/일)

구 분	2007년	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
입주율	-	-	-	100%	100%	
공업용수 급수량	-	-	-	9,000	9,000	

나. 생활용수량 산정

1) 산업시설내 생활용수

산업시설내 생활용수는 공업용수(침전수)로 공급되는 지역의 종업원을 위한 용수로 면적당 원단위로 용수량을 산정한 복합시설, 서비스업, 지원시설, 유통시설 지역의 종업원은 산업시설내 생활용수에서 배제하였으며, 원단위는 타 산업단지의 사례를 참고하여 120L/인·일을 그대로 적용하였다.

<표 3.5-21> 산업시설내 생활용수

구 분	규모	원단위	용수량(㎥/일)	비 고
산업시설내 생활용수	13,000인	120L/인·일	1,500	

<표 3.5-22> 산업시설내 생활용수 공급대상 종사자수

구 분	산업시설내 생활용수 급수대상 종사자(인)	비 고
IT산업	13,000	첨단제조업
첨단기계산업		
신소재 산업		
복합시설(벤처산업)	-	면적단위법 반영
서비스업	-	면적단위법 반영
지원시설	-	면적단위법 반영
유통시설	-	면적단위법 반영
계	13,000	

2) 상주인구의 생활용수

상주인구의 생활용수는 당초 한강하류권 급수체계구축(2004)의 가정용수 원단위를 적용하였으나 금회에는 『2025 전국수도정비기본계획(국토해양부, 한국수자원공사, 2009)』의 2020년도 시흥시 가정용수 원단위를 적용하였다 (2020년도 시흥시 생활용수 일최대 원단위(447Lpcd)×가정용수비율(0.62) = 277(Lpcd)).

<표 3.5-23> 상주인구의 생활용수

구 분	규모	원단위	용수량(㎥/일)	비 고
상주인구	1,400인	277L/인·일	3,900	



3) 지원, 유통, 상업·업무, 복합시설의 부지면적당 용수원단위

지원, 유통, 상업·업무, 복합시설의 용수량은 용도별 개발면적 및 부지면적당 원단위를 사용하여 추정하였다. 이 때 사용할 수 있는 부지면적당 원단위는 상수도 시설기준, 환경부의 오수량산정에 관한 고시자료, 타 산업단지 조성사례, 실제 조성된 공단의 용수사용 원단위등이다.

『상수도시설기준(상하수도협회, 2010)』의 경우 사무소, 학교, 병원, 호텔, 음식점, 백화점, 슈퍼마켓에 대한 원단위가 예로 제시되고 있으며, 이 원단위는 『일본수도협회의 수도시설설계지침(2000)』에서 인용한 값으로 일본 자료이며, 『시화 MTV 개발계획변경(2007.3)』에서 이 원단위를 적용하였다고 하였다(값은 일치하지 않음).

환경부의 오수량 산정에 관한 고시자료는 용도별 면적에 대한 오수량이 나와 있으며, 여기에 오수전환율을 고려하여 급수량으로 산정할 수 있으며, 『96반월특수지역개발구역중 시화지구(1단계)확장단지 기본설계(2001.12)』에서는 이 방식으로 용수를 추정하였다.

타 산업단지개발계획의 경우 지원시설, 유통시설, 상업·업무시설, 복합시설의 면적이 크지 않아 면적당 원단위가 아닌 인구(상주, 상근, 방문인구)에 의한 원단위에 의해 산출한 사례가 많으며, 『횡성 공근지방산업단지 조성사업개발계획(1997)』에서는 지원시설의 원단위를 20L/m²으로 적용하였으나 근거는 제시되지 않았다.

상수도시설기준 및 환경부 오수원단위를 역산한 급수원단위를 비교하면 <표 3.5-24>와 같다. 상수도시설기준에는 7개 시설에 대해서만 제시되어 있으나 환경부의 원단위의 경우 표에 제시된 원단위 이외에도 60여개 이상으로 세분류되어 원단위를 제시하고 있다.

금회 적용한 원단위는 환경부의 『건축물의 용도별 오수발생량 및 단독정화조 처리대상인원 산정방법(환경부고시 제2006 - 96호)』의 오수발생원단위에 오수전환율(90%)을 적용하여 급수원단위를 산정하였으며, 신설산업단지임을 고려하여 유수율은 100%로 적용하였다.

<표 3.5-24>

부지면적당 급수원 단위

구분	상수도시설기준 (L/㎡·일)	환경부 원단위(환경부고시 2006-96)	
		오수원 단위(L/㎡·일)	급수원 단위 1)(L/㎡·일)
사무소, 청사	8.1	15	17
학교	8.3	35~40	39~44
병원	22.4	25	28
호텔	24.2	30	33
음식점	20.5	35~120	39~133
백화점	21.8	30	33
슈퍼마켓	12.4	15	17
전시장	-	16	18
헬스장(도장)	-	15	17
복지회관	-	16	18

주) 급수원단위는 오수전환율 90%(최신 하수도정비기본계획의 오수전환율 추세) 적용

<표 3.5-25>

면적당 급수원 단위 비교

구분	부지면적당 원단위(L/㎡·일)				비고
	지원시설	유통시설	상업업무시설	복합시설	
시화MTV개발계획변경	19	17	24	17	환경부 고시 2006-96호 건축물의 용도별 오수발생량 역산
금회	19	17	24	17	

4) 지원시설 생활용수

지원시설은 공공지원시설 생산활동지원시설, 후생복지지원시설로 구분된다.
평균 원단위는 19L/㎡·일로 추정되었으며 생활용수량은 7,300㎡/일로 추정되었다.

<표 3.5-26>

지원시설 생활용수

구분	규모	원단위	용수량(㎡/일)	비고
지원시설	383천 ㎡	19L/㎡·일	7,300	

제3장 | 기본사항의 결정

<卣 3.5-27>

지원시설 급수원단위 산정

구분	오수원 단위(L/㎡)	급수원 단위(L/㎡)	비고
공공지원	15	17	일반사무소
생산활동지원	15	17	일반사무소
후생복지지원시설	16	18	복지회관
	25	28	병의원
	15	17	상점
	15	17	도장, 헬스장
	18	20	
지원시설평균	17	19	

5) 유통시설 생활용수

유통시설의 원단위는 $17\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{일}$ 로 추정되었으며 생활용수량은 $4,800\text{m}^3/\text{일}$ 로 추정되었다.

< 卣 3.5-28 >

유통시설 생활용수

구 분	규모	원 단위	용수량(㎥/일)	비 고
유통시설	283천 ㎡	17L/㎡ · 일	4,800	

<卣 3.5-29>

유통시설 급수원단위 산정

구분	오수원단위(L/㎡)	급수원단위(L/㎡)	비고
유통시설	15	17	일반사무소
	15	17	시장
	15	17	평균

6) 상업·업무시설 생활용수

<H 3.5-30>

상업·업무시설 생활용수

구 분	규모	원단위	용수량(㎥/일)	비 고
상업·업무시설	632천 ㎡	24L/㎡·일	15,200	

<표 3.5-31>

상업·업무시설 급수원단위 산정

구 분	오수원단위(L/m²)	급수원단위(L/m²)	비 고
도매 및 소매업	15	17	상점, 시장
숙박 및 음식점업	65	72	기타음식점
통신업	15	17	일반사무소
교육 서비스업	15	17	일반사무소
보건 및 사회복지사업	15	17	일반사무소
오락, 문화, 운동관련산업	15	17	헬스장
기타 수리, 개인서비스업	15	17	일반사무소
평균	22	24	

7) 복합시설 내 생활용수

<표 3.5-32>

복합시설 생활용수

구 분	규모	원단위	용수량(m³/일)	비 고
복합시설	384천 m²	17L/m² · 일	6,500	

<표 3.5-33>

복합시설 급수원단위 산정

구 분	오수원단위(L/m²)	급수원단위(L/m²)	비 고
벤처기업(환경)	15	17	일반사무소
벤처기업(생물산업)	15	17	일반사무소
생산자서비스(금융, 부동산, 사업)	15	17	일반사무소
공공지원시설	15	17	일반사무소
평균	15	17	일반사무소

8) 하수처리시설 용수

하수처리시설 용수는 안산시 하수처리장(시설용량 534,000m³/일)의 용수수요량 285m³/일 및 시화 MTV내 하수처리장 계획시설용량(73,000m³/일)을 고려하여 49m³/일로 산정하였다.

<표 3.5-34>

하수처리시설 용수

구 분	규모	원단위	용수량(m³/일)	비 고
하수처리시설	-	-	49	

9) 폐기물 매립장부지내 생활용수

폐기물 매립장부지내 지원시설의 원단위는 19L/m²·일, 환경센터 및 관망탑의 원단위는 18L/m²·일로 적용하였으며 용수량은 2,200m³/일로 산정하였다.



<표 3.5-35> 폐기물 매립장부지내 생활용수

구 분	규모	원 단위	용수량(㎥/일)	비 고
지원시설	61천 ㎡	19L/㎡ · 일	1,159	
환경센터	56천 ㎡	18L/㎡ · 일	1,008	
관광용수(관망탑)	2천 ㎡	18L/㎡ · 일	36	
계			2,203	

<표 3.5-36> 폐기물 매립장부지내 급수원단위 산정

구 분	오수원단위(L/㎡)	급수원 단위(L/㎡)	비 고
지원시설	17	19	지원시설
환경센터	16	18	전시장

10) 생활용수총계

생활용수 총량은 45,250㎥/일로 산정하였다.

<표 3.5-37> 생활용수 총계

구분		규모	원 단위	용수량(㎥/일)	비 고
산업시설내생활용수		13,000인	120L/인 · 일	1,500	
상주인구		14,000인	277L/인 · 일 ^{주)}	3,900	
지원시설		383천 ㎡	19L/㎡ · 일	7,300	
유통시설		283천 ㎡	17L/㎡ · 일	4,800	
상업 · 업무시설		632천 ㎡	24L/㎡ · 일	15,200	
복합시설		384천 ㎡	17L/㎡ · 일	6,500	
학교	교직원	592인	110L/인 · 일	100	
	학생	11,000인	45L/인 · 일	500	
하수처리장,예비용수		－	－	50	
폐기물매립장		－	－	2,200	미개발 부지
계		－	－	42,050	

주) 2025전국수도정비기본계획보고서(국토해양부, 한국수자원공사, 2009)의 2020년도 시흥시 가정용수 원단위 (2020년도 시흥시 생활용수 일최대 원단위(447Lpcd)×가정용수비율(0.62)=277(Lpcd))

11) 지자체별 시화MTV 생활용수량 산정

안산시와 시흥시의 수요량 구분은 각 용도별 부지조성 비율을 고려하여 수행하였으며, 생활용수는 각각 안산 15,420㎥/일, 시흥 안산 29,830㎥/일로 산정하였다.

<표 3.5-38>

지자체별 생활용수량 결정

구 분	규 모			용수수요량 (㎥/일)			비 고
	계	안산시	시흥시	계	안산시	시흥시	
상근인구	13,000인	6,600인	6,360인	1,500	800	700	
상주인구	14,000인	-	14,000인	3,900	-	3,900	
지원시설	383천 ㎡	245천 ㎡	138천 ㎡	7,300	4,700	2,600	
유통시설	283천 ㎡	122천 ㎡	161천 ㎡	4,800	2,100	2,700	
상업·업무시설	632천 ㎡	170천 ㎡	462천 ㎡	15,200	4,100	11,100	
복합시설	384천 ㎡	79천 ㎡	305천 ㎡	6,500	1,400	5,100	
학교	교직원	592인	592인	600	-	600	
	학생	11,000인	11,000인				
하수처리시설	-	-	-	50	20	30	
폐기물매립장 (미개발부지)	-	-	-	2,200	700	1,500	
계				42,050	13,820	28,230	

12) 안산시 연차별 시화MTV 용수수요량

시화MTV의 연차별 용수수요량은 공업용수와 동일한 기준으로 적용하여 산정하였다.

<표 3.5-39>

안산시 시화MTV 장래 생활용수 급수량

(단위 : ㎥/일)

구 분	2007년	2010년	2015년	2020년	2025년	비 고
입주율	-	-	-	100%	100%	
생활용수 급수량	-	-	-	13,820	13,820	

5.3.4 기타 용수 집계

<표 3.5-40>

기타 용수 급수량 집계(일최대)

(단위 : ㎥/일)

구 분		2010년	2015년	2020년	2025년
생활용수	관광용수	170	170	170	170
	군부대용수	145	145	145	145
	시화MTV	-	-	13,820	13,820
	소 계	315	315	14,135	14,135
공업용수	시화MTV	-	-	9,000	9,000
총 계		315	315	23,135	23,135



제3장 | 기본사항의 결정

5.4 용수 수요량 추정 총괄

(단위 : m³/일)

구 분				당초(2010.9)				변경(2014.12)			
				2010년	2015년	2020년	2025년	2010년	2015년	2020년	2025년
급수량	일평균	생활용수	생활용수	226,822	249,585	263,994	277,625	226,822	249,585	263,994	277,625
			기타용수	256	256	256	256	256	256	256	256
			공단제조용수	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
			시화MTV	-	-	-	-	-	-	11,235	11,235
			소 계	287,078	309,841	324,250	337,881	287,078	309,841	335,485	349,116
		공업용수	기존산업단지 (반월/시화)	207,370	207,370	207,370	207,370	207,370	207,370	207,370	207,370
			시화MTV	-	-	-	-	-	-	9,000	9,000
			복합화력발전소	-	-	-	-	-	17,000	17,000	17,000
			소 계	207,370	207,370	207,370	207,370	207,370	224,370	233,370	233,370
		계		494,448	517,211	531,620	545,251	494,448	534,211	568,855	582,486
	일최대	생활용수	생활용수	278,672	306,675	324,396	341,165	278,672	306,675	324,396	341,165
			기타용수	315	315	315	315	315	315	315	315
			공단제조용수	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
			시화MTV	-	-	-	-	-	-	13,820	13,820
			소 계	338,987	366,990	384,711	401,480	338,987	366,990	398,531	415,300
		공업용수	기존산업단지 (반월/시화)	207,370	207,370	207,370	207,370	207,370	207,370	207,370	207,370
			시화MTV	-	-	-	-	-	-	9,000	9,000
			복합화력발전소	-	-	-	-	-	17,000	17,000	17,000
			소 계	207,370	207,370	207,370	207,370	207,370	224,370	233,370	233,370
		계		546,357	574,360	592,081	608,850	546,357	591,360	631,901	648,670
	Lpod	일평균		295	297	297	298	295	297	297	298
		일최대		363	365	365	367	363	365	365	367

5.4.1 주요변경내용

정수장별 주요변경내용은 다음과 같다.

가. 반월정수장

반월정수장내 저수압지역인 BK1, BK2지역에서 민원이 발생하여 반월급수구역에서 연성급수구역으로 전환하였다.

(단위 : m³/일)

구 분		당초(2010.9)				변경(2014.12)				비고
		2010년	2015년	2020년	2025년	2010년	2015년	2020년	2025년	
생활 용수	당 초	158,380	177,366	177,330	186,477	158,380	177,366	177,330	186,477	
	증 감	-	-	-	-	-	(-)13,225	(-)14,025	(-)14,780	
	BK1	-	-	-	-	-	(-)4,082	(-)4,329	(-)4,562	
	BK2	-	-	-	-	-	(-)9,143	(-)9,696	(-)10,218	
	계	158,380	177,366	177,330	186,477	158,380	164,141	163,305	171,697	

나. 안산정수장

안산정수장은 당초 수도정비기본계획에서 변경사항이 없다.

(단위 : m³/일)

구 분		당초(2010.9)				변경(2014.12)				비고
		2010년	2015년	2020년	2025년	2010년	2015년	2020년	2025년	
생활용수		69,265	78,244	74,366	78,354	69,265	78,244	74,366	78,354	
공업용수		60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	

다. 시흥정수장

시흥정수장은 당초 수도정비기본계획에 미반영되었던 시화 MTV 용수수요량(생활+공업)을 “시화 MTV 공업용수도사업 기본 및 실시설계”상 수요량을 반영하였다. 또한, YK3-1지역은 현재 반월산단내에서 유일한 시흥급수구역으로 인근 연성급수구역과 수도요금의 차이가 있어 민원이 발생하고 있어 연성급수구역으로 전환하였다.

제3장 | 기본사항의 결정

(단위 : m³/일)

구 분		당초(2010.9)				변경(2014.12)				비고
		2010년	2015년	2020년	2025년	2010년	2015년	2020년	2025년	
생활 용수	당 초	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	
	증 감	-	-	-	-	-	-	(+)13,820	(+)13,820	
	시화 MTV	-	-	-	-	-	-	(+)13,820	(+)13,820	
	계	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	18,347	18,347	
공업 용수	당 초	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	
	증 감	-	-	-	-	-	(-)9,357	(-)357	(-)357	
	시화 MTV	-	-	-	-	-	-	(+)9,000	(+)9,000	
	YK3-1	-	-	-	-	-	(-)9,357	(-)9,357	(-)9,357	
	계	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	16,013	25,013	25,013	

라. 연성정수장

연성정수장은 전술한 바와 같이 생활용수는 반월급수구역에서 BK1, BK2를 전
환받으며, 공업용수는 시흥정수장에서 YK3-1 전환 및 안산복합화력발전소에
서 요청한 냉각용수 등 Q=17,000m³/일을 추가반영하였다.

(단위 : m³/일)

구 분		당초(2010.9)				변경(2014.12)				비고
		2010년	2015년	2020년	2025년	2010년	2015년	2020년	2025년	
생활 용수	당 초	106,815	106,853	128,488	132,122	106,815	106,853	128,488	132,122	
	증 감	-	-	-	-	-	(+)13,225	(+)14,025	(+)14,780	
	BK1	-	-	-	-	-	(+)4,082	(+)4,329	(+)4,562	
	BK2	-	-	-	-	-	(+)9,143	(+)9,696	(+)10,218	
	계	106,815	106,853	128,488	132,122	160,815	120,078	142,513	146,902	
공업 용수	당 초	122,000	122,000	122,000	122,000	122,000	122,000	122,000	122,000	
	증 감	-	-	-	-	-	(+)26,357	(+)26,357	(+)26,357	
	발전소	-	-	-	-	-	(+)17,000	(+)17,000	(+)17,000	
	YK3-1	-	-	-	-	-	(+)9,357	(+)9,357	(+)9,357	
	계	25,370	25,370	25,370	25,370	122,000	148,357	148,357	148,357	

5.4.2 정수장별 용수수요량

정수장별 용수수요량은 블록별 수요량을 고려하여 적용하였다.

<표 3.5-41>

정수장별 용수수요량

(단위 : m³/일)

구 분		당초(2010.9)				변경(2014.12)				비고
		2010년	2015년	2020년	2025년	2010년	2015년	2020년	2025년	
생활 용수	반월	158,380	177,366	177,330	186,477	158,380	164,141	163,305	171,697	
	안산	69,265	78,244	74,366	78,354	69,265	78,244	74,366	78,354	
	시흥	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	4,527	18,347	18,347	
	연성	106,815	106,853	128,488	132,122	106,815	120,078	142,513	146,902	
	계	338,987	366,990	384,711	401,480	338,987	366,990	398,531	415,300	
공업 용수	안산	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	
	시흥	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	16,013	25,013	25,013	
	연성	122,000	122,000	122,000	122,000	122,000	148,357	148,357	148,357	
	계	207,370	207,370	207,370	207,370	207,370	224,370	233,370	233,370	
총 계		546,357	574,360	592,081	608,850	546,357	591,360	631,901	648,670	