

DAELIM 진공열처리

DAELIM 진공열처리

T. 031-433-8661

F. 031)433-8096

E. kki11272003@naver.com

경기도 시흥시 공단1대로 322번길 71 (정왕동, (주)대림진공열처리)

www.daelimht.co.kr

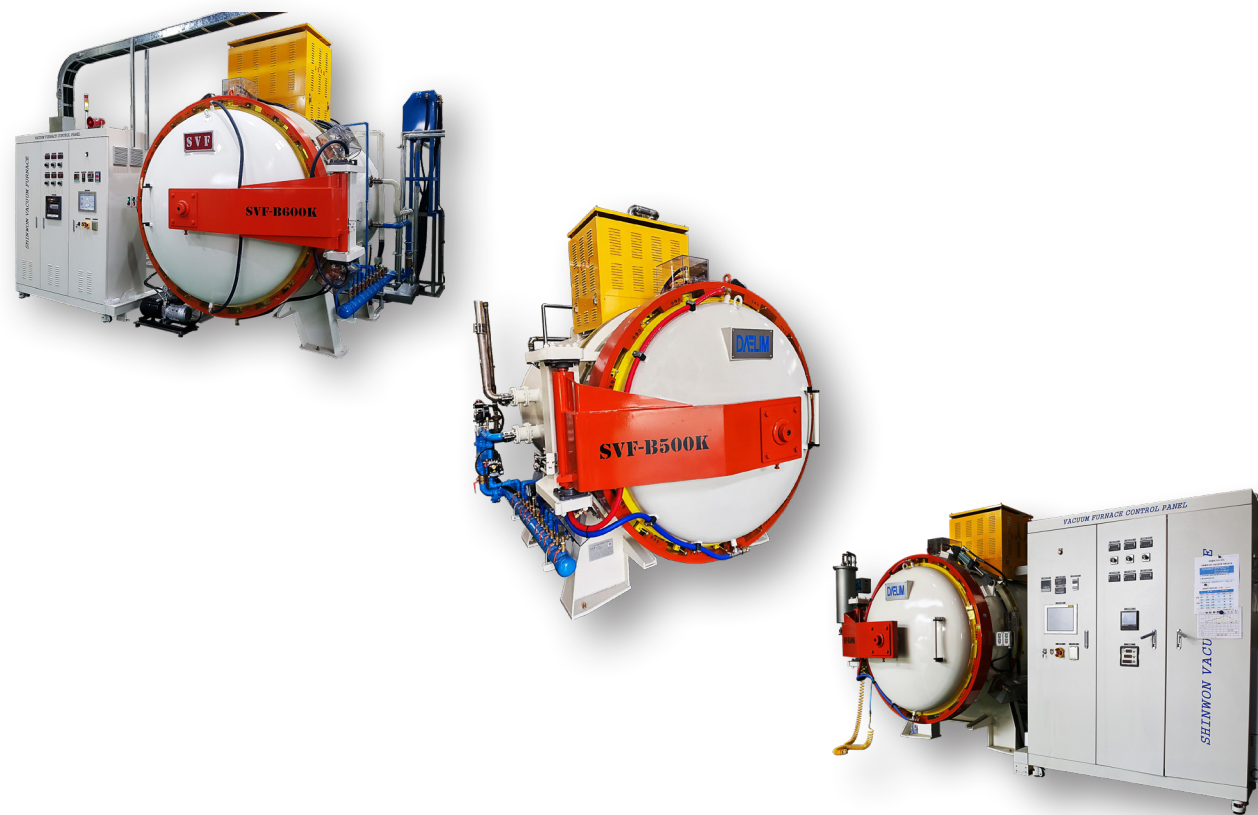
www.daelimht.co.kr



열처리전문기업

Heat treatment

Specialist Company
Daelim vacuum heat treatment Co., Ltd.





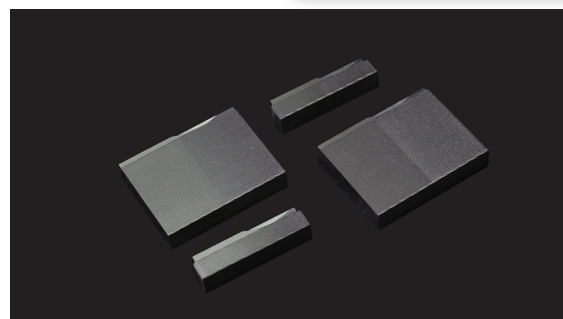
설비(Equipment)

진공로 (1),(2),(3),(4)호기

- 사용온도 1050~1200℃ MAX(1300℃)
- 내부크기 (진공로 1호기) : 550W × 550H × 1,000L
(진공로 2호기) : 600W × 500H × 1,000L
(진공로 3호기) : 600W × 500H × 1,000L
(진공로 4호기) : 700W × 500H × 1,250L



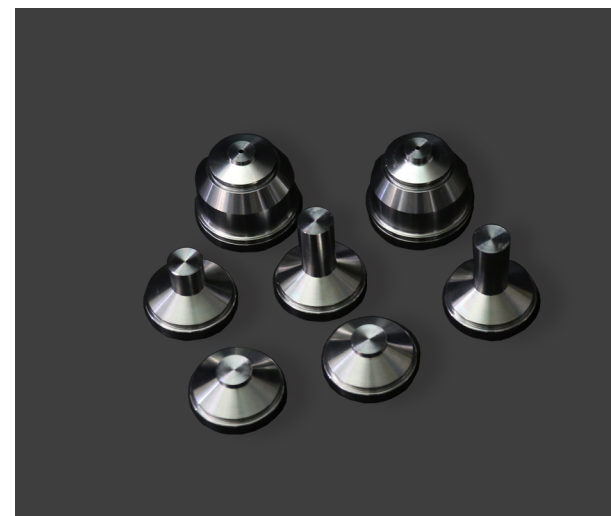
- 진공도 10⁻³ Torr
- 냉각압력 Maximum 6 Bar



진공열처리

Vaccum Heat Treatment

1000℃ 이상 높은 온도에서 진공상태로 작업을 수행하며, 모든 제품을 균일하게 가열하여 열처리효과가 크고 재질의 변형은 최소화 시키며, 표면의 산화 및 탈탄을 방지하여 공구강이나 금형열처리에 적합하며, 열처리 후에도 깨끗한 표면을 유지할 수 있다.





설비(Equipment)

가스질화로
· 사용온도 600°C이내 MAX(1000°C)
· 내부크기 $\varnothing 600 \times 1,100\text{mm}$



가스연질화

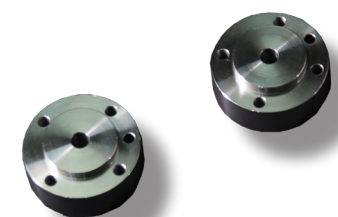
Gas Nitriding

대표적인 표면경화처리의 한 종류로써, 다른 열처리보다 낮은 온도에서 작업을 진행합니다.
V. 제품의 치수, 형태의 변화가 극히 적으며
V. 열처리 후 색상의 변화가 적다
V. 제품의 부식방지(내식성 향상)에 효과가 있다.
이러한 이유들로 금형공정 에서 많이 쓰이는 열처리 입니다.



경화깊이(Case Depth)

· 화합물층 (White Layer) 0.02mm 이내로 관리
· 확산층 (Case Depth) 0.1~0.2mm로 관리





스테인레스강, 니켈(Ni), 구리(Cu)등의
기본재료를필러금속
< 니켈(Ni), Al Filler Metal >을
도포하고 진공상태에서
가열하는 방식으로
금속을 접합하는 기술입니다.
또한 알루미늄 재질의
브레이징도 가능합니다.



Brazing

진공브레이징의 특징

진공로 (1),(2),(3),(4)호기

V. 복잡한 모양의 금속을 접합하고 여러 지점에서 동시에 접합이 가능하다.

V. 금속전체를 가열하면 낮은 변형과 높은 정밀도로 접합이 실현된다.

V. 진공에서 접합하면 산화되는 것을 방지하고, 마감이 좋다.

V. 진공에서 탈가스 효과는 기포가 결합 부위에 남아 있는 것을 방지합니다.

V. 플렉스를 사용하지 않아 오염이나 슬래그가 없는 처리가 가능합니다.



당사 제품의 특징

스테인레스강, 특수합금, 알루미늄합금, 구리합금 등을 브레이징 할 수 있습니다. 이러한 종류의 합금을 브레이징과 동시에 열처리를 수행 할 수 있으며, 복잡한 냉각라인을 갖는 금형 상,하판을 제작할 수 있는 특별한 노하우를 보유하고 있습니다.

진공브레이징의 특징

진공로 (1),(4)호기

- 사용온도 1050~1200℃ MAX(1300℃)
- 내부크기 (진공로 1호기) : 550W × 550H × 1,000L
(진공로 2호기) : 600W × 500H × 1,000L
(진공로 3호기) : 600W × 500H × 1,000L
(진공로 4호기) : 700W × 500H × 1,250L
- 진공도 10⁻³ Torr
- 냉각압력 Maximum 6 Bar



대표적인 표면경화처리의 한 종류로써, 다른 열처리보다 낮은 온도에서 작업을 진행합니다.

- V. 제품의 내구성 강화
- V. 내마모성의 증가
- V. 응력제거에 의한 피로감소

- 195°C 이하의 초극저온 온도에서 Mimium 24시간이상 작업을 수행합니다.
특히 SKD11같은 냉간공구강 에서 탄화물석출을 통한 극적인 내마모성의 증가를 목적으로 합니다.

내마모성 증가율

- ex) SKD11 - Cryotreatment : 800% - Cold treatment : 300%
- ex) SKH - Cryotreatment : 200% - Cold treatment : 117%

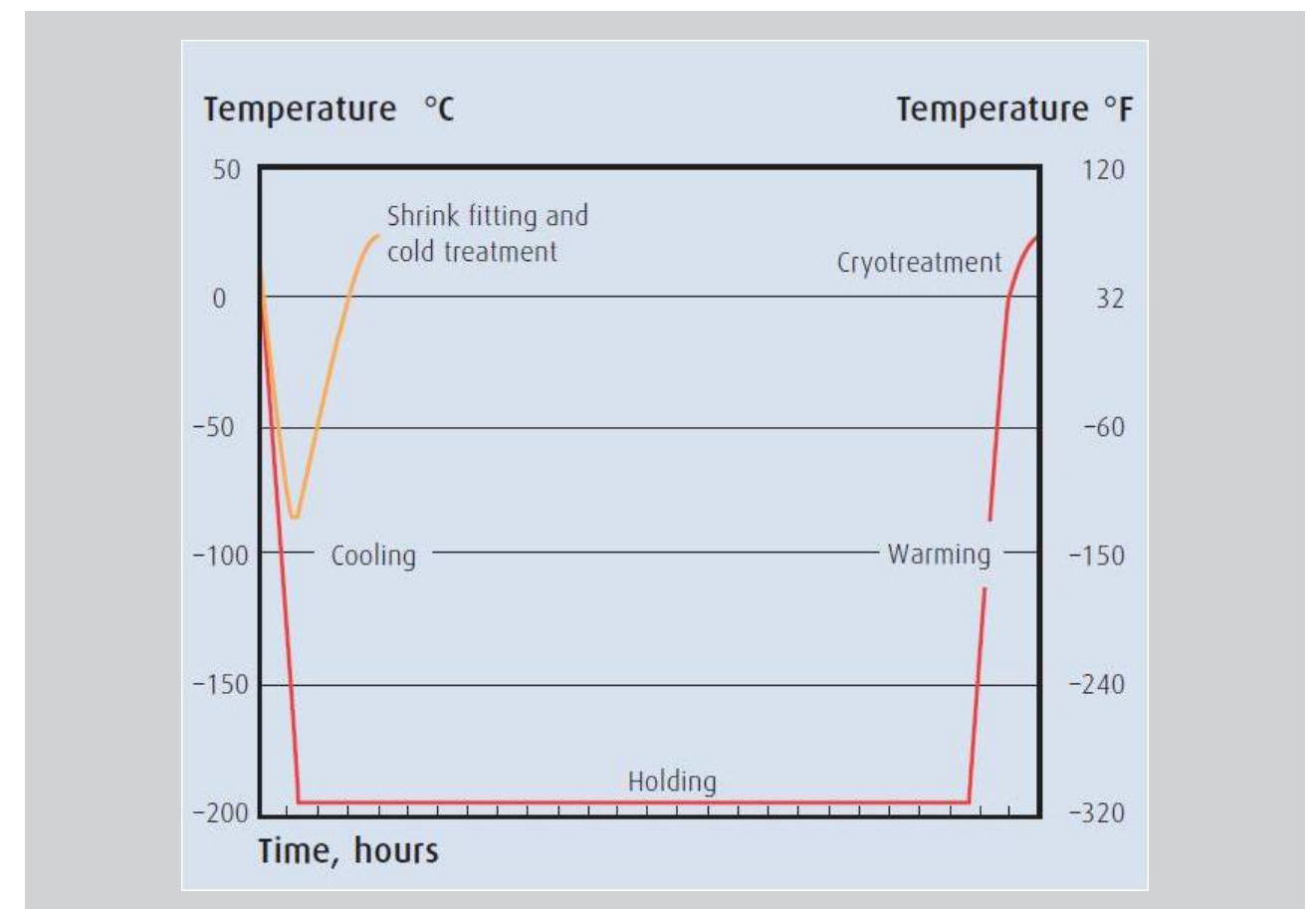
Cold Treatment

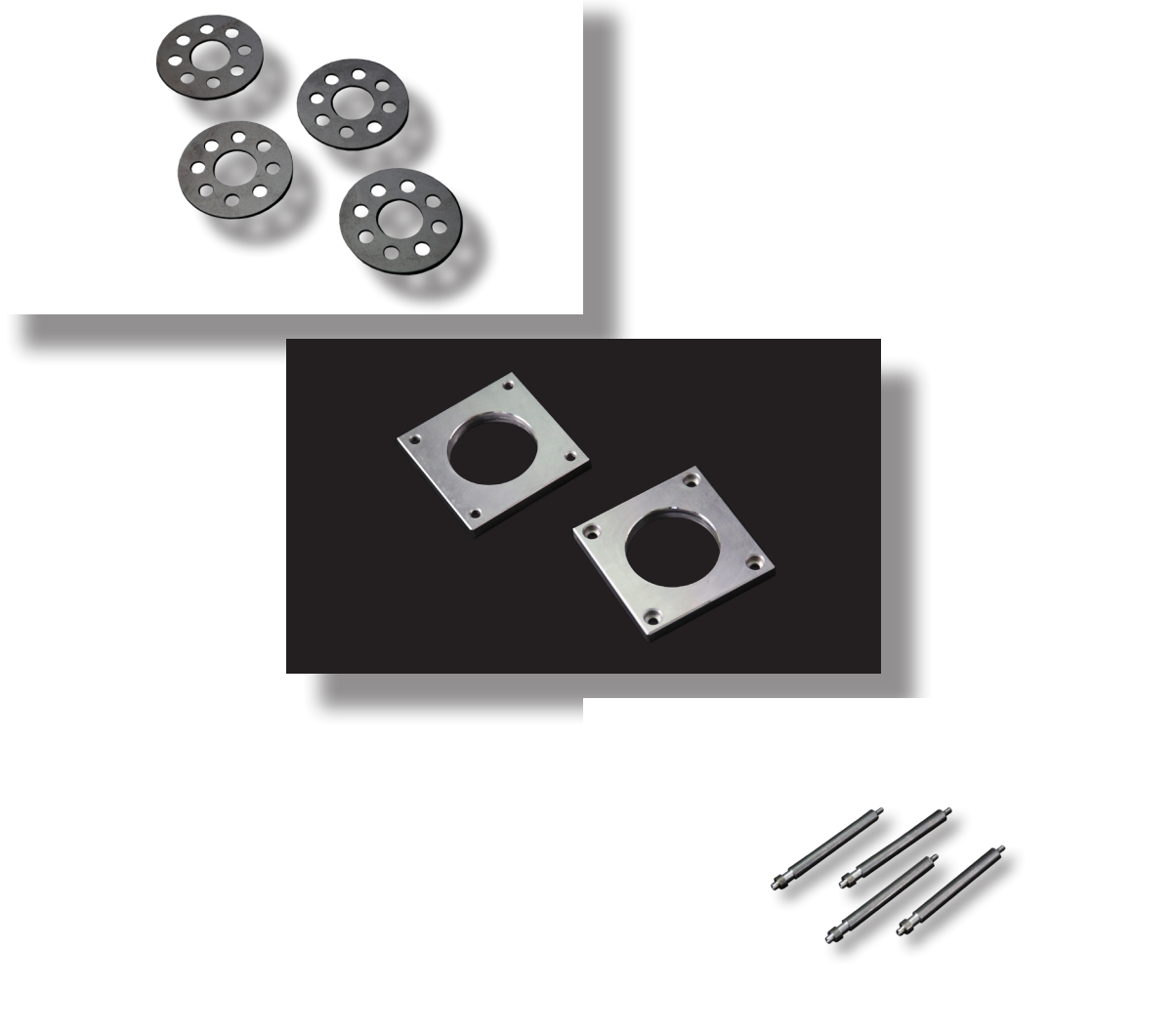
열처리 켄칭(Quenching)공정 후에 실시하는 작업으로 -50°C~-130°C 의 낮은 온도에서 실시합니다.

내마모성및 경도의 증가효과가 있으며 켄칭(Quenching)공정이후 남아있는 잔류 오스테나이트를 극소화시켜 안정된 조직으로 기계적 성질을 바꾸어 줌으로써 제품을 사용하면서 시간이지나도 경도, 치수변화가 일어나지 않도록 도와줍니다.

이러한 이유로 측정기계부품, 정밀베어링, 정밀금형 부품에 우선 적용합니다.

Processing





Quenching & Tempering

퀵칭(Quenching)이란 탄소강을 오스테나이트(Austenite) 조직으로 변하는 변태점이상으로 가열하여 수냉 또는 유냉처리로 급속 냉각하여 마르텐사이트(Martensite)조직으로 변태하여 경화시키는 작업을 말합니다.

템퍼링(Tempering)이란, 퀵칭한 강철에 대해서 취성을 감소시켜, 인성을 증가시키는 목적으로 실시하는 열처리입니다.

일반적으로 템퍼링(Tempering)온도는 인성을 목적으로 하는 구조용강 등의 경우 400℃ 이상의 온도에서 처리하며, 더 강한 내마모성을 필요로 하는 경우에는 200℃ 전후의 온도에서 작업을 수행합니다.

특수강종별 화학성분 및 열처리경도

취급강재종류				화학성분(%)											열처리경도 (HrC)	
구분	JIS	KS	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W	V	Co	Ni			
특수강	합금탄소강	SKD11	STD11	1.6	0.4	0.6	0.03	0.03	12	1.0	-	4	-	-	58-60	
		SKD61	STD61	0.4	1.0	0.5	0.03	0.03	5	1.2	-	1.0	-	-	48-52	
		SKT4	STF4	0.6	0.35	0.8	0.03	0.03	1	0.4	-	-	-	Ni		
		SKS3	STS3	1.0	0.35	1.0	0.03	0.03	0.8	-	0.8	-	-	-	58-60	
	탄소강	SK3	STC3	1.0	0.35	0.5	0.03	0.03							40-60	
		SK4	STC3	1.0	0.35	0.5	0.03	0.03								
		SUJ2	STB2	1.1	0.25	0.3	0.03	0.03	1.5						58-60	
	고속도열처리강	SKH51	-	0.9	0.4	0.4	0.03	0.03	4.0	5.5	6.0	2.0			62	
		SKH55	-	0.9	0.4	0.4	0.03	0.03	4.0	6.0	6.0	2.1	5.0		63	
		SKH59	-	1.0	0.35	0.4	0.02	0.01	3.9	1.8	10	1.3	5.0		65	
기계구조용강	탄소강	S45C	SM45C	0.45	0.2	0.8	0.03	0.03							25-35	
		S55C	SM55C	0.55	0.2	0.8	0.03	0.03							30-40	
	저탄소합금강	SCM440	SCM4	0.4	0.2	0.8	0.03	0.03	1.0	0.25				0.25	40-50	
		SCM415	SCM21	0.15	0.2	0.8	0.03	0.03	1.0	0.25				0.25	20/60	
		SNCM439	SNCM8	0.4	0.2	0.9	0.03	0.03	0.8	0.25				1.8	40/60	
		SNCM220	SNCM21	0.2	0.2	0.9	0.03	0.03	0.55	0.25				0.6	30/60	
		SACM645	SACM1	0.45	0.2	0.6	0.03	0.03	1.5	0.25	Al 1.0				40/100	
플라스틱강	SM-C 계	KP1	0.55	0.3	0.85									12/400		
	SCM 계	KP4	0.4	0.3	1.0			1.5	0.3					27/500		
	SCM 계량	KP4M	0.4	0.3	1.0			1.5	0.4				적량	30/600		
		NAK55	0.15	0.3	1.5	0.03	0.1							40/650		
스테인레스강	SUS 410	-	0.15	1.0	1.0	0.03	0.03	12	-	-	-	-	0.6	40		
	SUS 420J2	-	0.3	1.0	1.0	0.03	0.03	13	-	-	-	-	0.6	50		
	SUS 440C	-	1.0	1.0	1.0	0.03	0.03	17	-	-	-	-	0.6	58-60		

열처리 적용강종	
몰드금형	1.2083, HPM38, STAVAX, POLMAX, M333 Aging용 : SUS630, HTCS-233, YAG250(300)
열간금형	1.2343, 1.2344, 1.2367, DAC, DAC-55, DAC-Magic SKD61, FASTCOOL-50, DTX-2, DuRA61, H13 8407 SUPREME (DIVAR/HOTVAR)
냉간금형	SLD, SLD-Magic, SLD-10, DC11, DC-53 ASSAB-88, HWS, K-340, SKD11 CPM-9V, CPM-10V, CPM-15V, D2
고속도공구강	Mo계 - SKH51(M2), SKH55, SKH59 V계 - SKH10, SKH57, SKH54(M4) W계 - SKH2, SKH3, SKH4
분말고속도공구강	ASP23, ASP30, ASP60 SPM23, SPM30, SPM60 PMD23, PMD30, PMD60 VANADIS 23, VANADIS 30, VANADIS 60 HAP40, HAP50, HAP72
Titanium	Grade 2 - Annealing Grade 5 - Solution + Aging
Ni Based Alloy	Inconel 625,601 - Solution Annealing Inconel 718,725,750 - Solution Annealing + Aging Hardening Hastelloy (C276,C22) - Solution Annealing Monel(K-500) - Aging Hardening Permalloy - Annealing
Stainless	SUS630(17-4PH) - Solution + Aging AM350 - Solution + Aging SUS410, SUS420J2, SUS420F, SUS440C
Cu	몰드막스 / AMPCO 83 / C1720 - Aging C1100(순동), C1720(Be-Cu), CuCrZr(지르코늄동), CuZn10(아연동)
절화용강	NAK55, NAK80, KP1, KP4, KP4M, CENA-1, DH2F SACM645, 34CrAlNi7(1.8550)

경도환산표(철강재)												
Rock well 경도 HRC 150kgf	Vick- ers 경도 HV 50kgf	Brinell 경도 HB 3000kgf		Rockwell 경도 HR			Rockwell 특수경도 HR			Shore 경도	인장강도 kgf/mm (N/mm) 근사치	Rock well 경도 HRC 150kgf
		강 구	키바이트구	A 60kgf	B 100kgf	C 100kgf	15-N 15kgf	30-N 30kgf	45-N 45kgf			
68	940	-	-	85.6	-	79.9	93.2	84.4	75.4	-	-	68
67	900	-	-	85.0	-	76.1	92.9	83.6	74.2	95.2	-	67
66	865	-	-	84.5	-	75.4	92.5	82.8	73.3	93.1	-	66
65	832	-	(739)	83.9	-	74.5	92.2	81.9	72.0	91.0	-	65
64	800	-	(722)	83.4	-	73.8	91.8	81.1	71.0	88.9	-	64
63	772	-	(705)	82.8	-	73.0	91.4	80.1	69.9	87.0	-	63
62	746	-	(688)	82.3	-	72.2	91.1	79.3	68.8	85.2	-	62
61	720	-	(670)	81.8	-	71.5	90.7	78.4	67.7	83.3	-	61
60	697	-	(654)	81.2	-	70.7	90.2	77.5	66.6	81.6	-	60
59	674	-	(634)	80.7	-	69.9	89.8	76.6	65.5	79.9	-	59
58	653	-	615	80.1	-	69.2	89.3	75.7	64.3	78.2	-	58
57	633	-	595	79.6	-	68.5	88.9	74.8	63.2	76.6	-	57
56	613	-	577	79.0	-	67.7	88.3	73.9	62.0	75.0	-	56
55	595	-	560	78.5	-	66.9	87.9	73.0	60.9	73.5	212(2079)	55
54	577	-	543	78.0	-	66.1	87.4	72.0	59.8	71.9	205(2010)	54
53	560	-	525	77.4	-	65.4	86.9	71.2	58.6	70.4	199(1952)	53
52	544	(500)	512	76.8	-	64.6	86.4	70.2	57.4	69.0	192(1883)	52
51	528	(487)	496	76.3	-	63.8	85.9	69.4	56.1	67.6	186(1824)	51
50	513	(475)	481	75.9	-	63.1	85.5	68.5	55.0	66.2	179(1755)	50
49	489	(464)	469	75.2	-	62.1	85.0	67.6	53.8	64.7	172(1687)	49
48	484	451	455	74.7	-	61.4	84.5	66.7	52.5	63.4	167(1638)	48
47	471	442	443	74.1	-	60.8	83.9	65.8	51.4	62.1	161(1579)	47
46	458	432	432	73.6	-	60.0	83.5	64.8	50.3	60.8	156(1530)	46
46	446	421	421	73.1	-	59.2	83.0	64.0	49.30	59.6	151(1481)	45
44	434	409	409	72.5	-	58.5	82.5	63.1	47.8	58.4	146(1432)	44
43	423	400	400	72.0	-	57.7	82.0	62.2	47.6	57.2	141(1383)	43
42	412	390	390	71.5	-	56.9	81.5	61.3	45.5	56.1	136(1334)	42
41	402	381	381	70.9	-	56.2	80.9	60.4	44.3	55.0	132(1294)	41
40	392	371	371	70.4	-	55.4	80.4	59.5	43.1	53.9	127(1245)	40
39	382	362	362	69.9	-	54.6	79.9	58.6	41.9	52.9	124(1216)	39
38	372	353	353	69.4	-	53.8	79.4	57.7	40.8	51.8	120(1177)	38
37	363	344	344	68.9	-	53.1	78.8	56.8	39.6	50.7	118(1157)	37
36	354	336	336	68.4	(109.0)	52.3	78.3	55.9	38.4	49.7	114(1118)	36
35	345	327	327	67.9	(108.5)	51.5	77.7	55.0	37.2	48.7	110(1079)	35
34	336	319	319	67.4	(108.0)	50.8	77.2	54.2	36.1	47.7	108(1059)	34
33	327	311	311	66.8	(107.5)	50.0	76.6	53.3	34.9	46.6	105(1030)	33
32	318	301	301	66.3	(107.0)	49.2	76.1	52.1	33.7	45.6	102(1000)	32
31	310	294	294	65.8	(106.0)	48.4	75.6	51.3	32.5	44.6	100(981)	31
30	302	286	286	65.3	(105.5)	47.7	75.0	50.4	31.3	43.6	97(951)	30
29	294	279	279	64.6	(104.5)	47.0	74.5	49.5	30.1	42.7	95(932)	29
28	286	271	271	64.3	(104.0)	46.1	73.9	48.6	28.9	41.7	93(912)	28
27	279	264	264	63.8	(103.0)	45.2	73.3	47.7	27.8	40.8	90(883)	27
26	272	258	258	63.3	(102.5)	44.6	72.8	46.8	26.7	39.9	88(863)	26
25	266	253	253	62.8	(101.5)	43.8	72.2	45.9	25.5	39.2	86(843)	25
24	260	247	247	62.4	(101.0)	43.1	71.6	45.0	24.3	38.4	84(824)	24
23	254	243	243	62.0	100.0	42.1	71.0	44.0	23.1	37.7	82(804)	23
22	248	237	237	61.5	99.0	41.6	70.5	43.2	22.0	36.9	80(785)	22
21	243	231	231	61.0	98.5	40.9	69.9	42.3	20.7	36.3	79(775)	21
20	238	226	226	60.5	97.8	40.1	69.4	41.5	19.6	35.6	77(755)	20
(18)	230	219	219	-	96.7	-	-	-	-	34.6	75(736)	(18)
(16)	222	212	212	-	95.5	-	-	-	-	33.5	72(706)	(16)
(14)	213	203	203	-	93.9	-	-	-	-	32.3	69(677)	(14)
(12)	204	194	194	-	92.3	-	-	-	-	31.1	66(647)	(12)