

# 齒科用合金type에 따른 組成 및 硬度에 關한 研究

大田保健專門大學 齒科技工科

玄鍾九 · 李炳基

## ABSTRACT

### On Composition and HB of Dantal Alloys

Joung Gu Hyun, Byoung Ki Lee

*Department of Dental Laboratory Technology*

*Dea Jun Junior Health College*

Casting alloys, both precious and non-precious, were by heat in order to observe the change in HB and the results were :

1. The hard treatment showed 1.4 - 1.5 times as high as the soft treatment in HB.
2. The experiment shows that Au-Pt should be contained more than 75% to prevent color change.
3. Cu by hard treatment played the greatest part in creasing the solidity of Ag-Cu alloy.
4. Casting Co-Cr alloys showed little difference of HB in heat treatment.

## 目 次

· 緒論		가	
· 實驗材料	實驗方法	precious, metal	
· 實驗成積	總括	inlay, crown, bridge, partial denture	
· 結論		10 r/cm <sup>2</sup> /日	
		20~50 kg/mm <sup>2</sup>	
		가	單相固熔合金 主
		가 全率固熔形 Au合金 가	
		時效硬化 析出相	Au-Cu, Pt-
		Cu,Pd-Cu	, 不規則轉移
		Waxing 法	鑄造
		法 60	
金		가	偏析, 單
	齒科用	樹狀晶	
	가	體	
		2	

spring clasp  
가 가 白金加金線, Co-Cr線, 加工  
硬化 Ni-Cr線

鑄造使用合金, 鑄造用銀合金, 鑄造  
用 Co-Cr合金 實驗的 觀察 結果  
成績 報告

## II. 實驗材料 및 實驗方法

### A. 實驗材料

(Riocwell, Microbrinell)

가 電氣爐

熱電對 高溫計

溶解 가

blow pipe

micro-meter

金合金, 銀合金, Co-cr合金

### B. 實驗方法

blow pipe 가  
( 起電力)

30

가  
5 ~ 10

30

graph plot  
點, 垢點

Mircobrill 試驗器 式

$$H_B = \frac{\text{시험 하중 (kg)}}{\text{永久우묵의 表面積 (mm}^2\text{)}} \\ = \frac{ZP}{ZD(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

(P: (kg), D: 壓子 (mm), d  
: 永久 (mm)  
方法 ~ 試料 handle

indentor가 試料臺

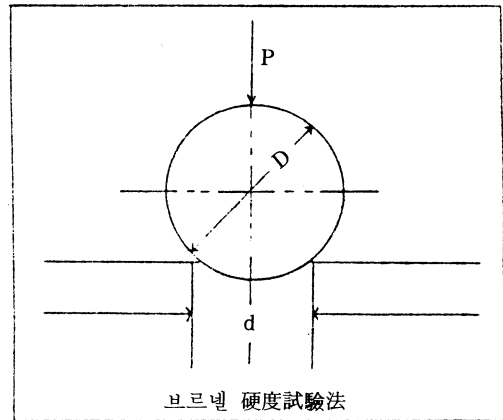
dial gage 指針 要點

indentor가 試料 壓入 30

經過 dial gage

壓痕  
度表

硬



## III. 實驗成績 및 總括

14K 齒科用 Au合金

美國齒科醫師會(AOA)

dml

軟化

Hb50 ~ 90 ~ 120 ~ 150

4

type I(軟質), (中質), (硬

質), (超硬質)

Type 力

Inaly

使用 Type

Type

力 Crown, 3/4冠, Bridge

局部義齒

, Type 硬化熱處理

가 熱處理 方法 軟化

熱處理 700 10 水冷,

硬化熱處理 450 250 30

爐冷

HB 가 1.4 ~ 1.5

가 (表 -2,3)

Au

表

-1, 2, 3

가 Cu

4%

가 Ag 가

白色化 Pd, Ni가 Ni

가 白色金  
色調

Au 主眼

-1. 齒科用 金合金 組成(%)

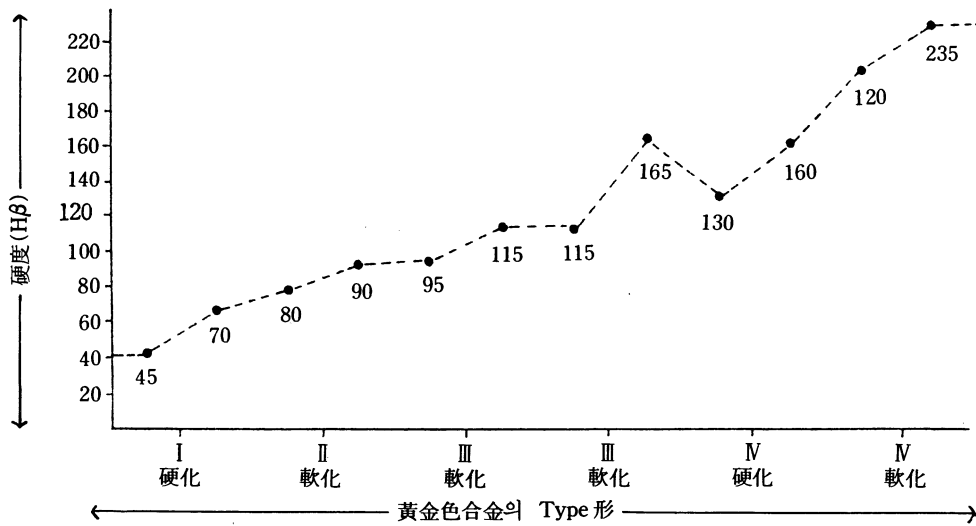
	Type形	Au	Ag	Cu	Pd	Pt	Zn	
黃金色合金	Type I	79~92.5	3~12	2~4.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	
	Type II	75~78	12~14.5	7~10	1~4	0~1	0.5	
	Type III	62~78	8~26	8~11	2~4	0~3	1	
	Type IV	60~71.5	4.5~20	11~16	0~5	0~8.5	1~2	
화이트골드	Type III	65~70	7~12	6~10	10~12	0~4	1~2	
	Type IV(a)	60~65	10~15	9~12	6~10	4~8	1~2	(a) 黃白色
	Type IV(b)	28~30	25~30	20~25	15~20	3~7	0.5~1.5	(b) 白色

-2. 齒科用鑄造用 Au 合金 機械的 性質

	Type形	熱處理	硬度(H <sub>B</sub> )	引張強度(kg/mm <sup>2</sup> )	比例限度(kg/mm <sup>2</sup> )	伸長(%)	液相點(°C)	用度	Au 含量	F*
黃金色合金	I	軟化	45~70	21~31.5	6~11	20~35	950~1050	Inay	79~92.5	≒ 833
	II	軟化	80~90	31.5~38.7	14~18	20~35	930~970	3/4 crown	75~78	≒ 750
	III	軟化	95~115	33.7~40.1	16~21	20~25	950~1000	Cr & Br	62~78	
	III	硬化	115~165	42~57.6	20~41	6~20		"	62~78	
	IV	軟化	130~160	42~52.7	25~33	4~25	870~985	P,D	60~72	≒ 750
	IV	硬化	210~235	70~84.4	42~65	1~6		P,D	60~72	
화이트골드	III	軟化	105~115	35~40	17~21	9~18	1030~1070			
	III	硬化	120~170	42~53	20~32	2~12				
	IV	軟化	130~180	46~53	28~32	9~15	1025~1050			
	IV	硬化	225~260	77~84	53~58	1~3				
	IV	軟化	160~180	58~61	35~39	9~12	930~1000			
	IV	硬化	220~280	81~91	46~70	2~3				

\* Fineness → 1,000      $\frac{K}{24} = \frac{F}{1,000} = \frac{\%}{100}$

表 -4. 加工用 AP~Pd 合金



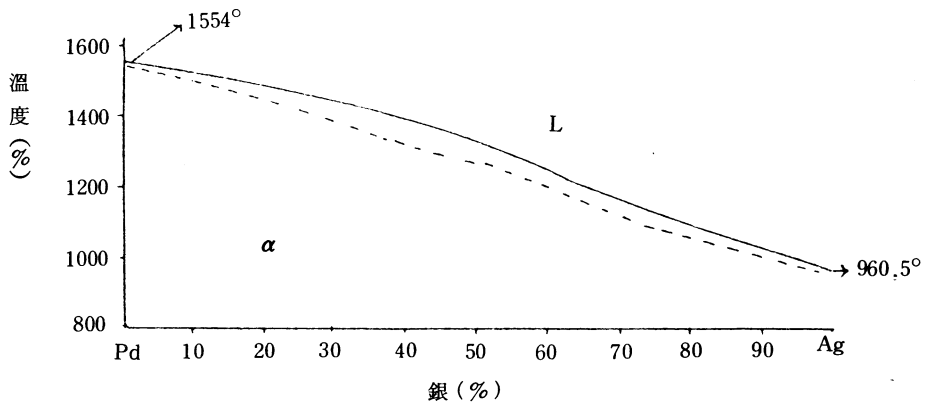
變色性dms 18K, 75% Au  
 合計 75%fh  
 結晶粒微細化 0.005%  
 Ir 가 Type ~ 1.1~1.4 가  
 化學的 安定 變化  
 銀白色 表面  
 金屬中 齒科用 純銀  
 Inlay, 25~27 가  
 bar, post, crown, Partial denture

陶材 內 偏析 Au Pt族 Ru, 貴  
 齒科用銀合金 規格 1種 銀含量 60%  
 HB 50 規定 鑄造性 硬度 主  
 眼點 , bar, post, crown partial  
 denture 2種 引張強度 30kg/mm<sup>2</sup>  
 以上, 延伸率 2% 以上 規定 強度  
 展延性 重點  
 銀合金 用途 組成(%) (表 -4)  
 Ag-Pd-Cu-Zn 合金 Co Au 含  
 有 Pd 銀 強  
 硬 延性 低下 性  
 質 -4-3dml 合金 大略 70%  
 Pd 30 12~16 kg/mm<sup>2</sup> 28kg/mm<sup>2</sup>  
 25~27 60 上昇

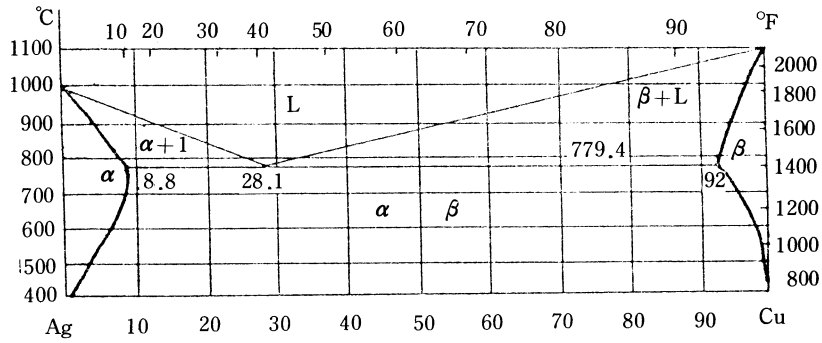
表 -5. 齒科鑄造用 Co-Cr合金 組成(%)

No.	用途	組成 (%)						용융점 (°C)	열처리	인장강도 (kg/mm <sup>2</sup> )	경도 (HB)	신장율 (%)
		Ag	Pd	Cu	Au	Zn	기타					
1	線 鈎	58.6	28.9	6.0	4.5	2.0	-	975~ 1,048	연 화 경 화	61.3 91.3	116 243	30 14
2	"	40.7	42.2	10.2	0.4	1.1	Co 5.4	1,240~ 1,260	연 화 경 화	71.4 94.0	165 240	32 24
3	金屬冠用	69.3	29.9	0.1	-	0.6	-	1,150~ 1,200	연 화 경 화	28 29	60 63	48 44
4	壓印床用	56.9	30.8	10.1	-	1.0	-	1,100~ 1,170	연 화 경 화	37 52	81 150	44 31

※ 花澤의 研究結果에서 引用함.



-1. Ag-Pd 狀態圖



銅 (重量%)

-1. Ag-Cu 狀態圖

程度 强度 Crown , , 金  
 壓印加工 必要 使用中 力  
 Clasp用 線, 矯正用線 鑄造用 Co-cr 一般的 性質 合金  
 等 가 . 銅  
 加 表 -4-1, Co-Cr Au  
 2dml 가 1/2, 2 價格數 1/10  
 , 1,200 ~ 1,400 fh 熱源  
 , Investment , 高耐熱性 要  
 가 90 kg/mm<sup>2</sup> ,  
 (表 -5), 內熱 耐磨耗合金  
 , 必要  
 優秀 系 合金 融點 引張强度 60 ~ 70kg/mm<sup>2</sup>, 硬度 HBC  
 性質 認定 30 ~ 40  
 用途가 限定 . 1930年代 主 Co-Cr Vitallium,  
 耐黃化性 害 Ag-pd合 Niranium, Rigalloy Co-Cr 比率  
 金( -1) 鑄造用 60 ~ 30 , ticonium Co-Cr-Ni ,  
 研究가 Lunolium  
 方法 Pd 量 添  
 加元素 加 Ag-Cu ( 56-18-15-15% 順  
 -2) 가

-5. Co-Cr (%)

No.	合金名	Co	Cr	Mo	W	Ni	Fe	Mn	Si	C
1	Vitallium	62.5	30.8	5.1	—	—	0.7	0.5	0.3	0.4
2	Niranium	64.2	28.8	—	2.0	4.3	—	(0.7Al)	0.1	0.2
3	Ticonium	28.7	27.4	4.6	—	37.5	1.2(Be)	(0.2Al)	0.2	0.2
4	Rigalloy	62.5	26.2	5.2	4.0	2.1	1.7	0.7	0.9	0.37
5	Lunolium	0.9	14.9	18.2	15.0	55.6	5.0	0.2	0.4	0.2

## IV. 結論

- 成積 報告
1. 硬化熱處理 軟化熱處理 比 硬度  
(HB)가 1.4~1.5 가
  2. 變色 爲 Au-Pt 族 75%
  3. Ag-Cu合金 Cu 熱處理  
強度 가
  4. 鑄造用 Co-Cr合金 熱處理 +,  
- 硬度

## 참고 문헌

1. McCracken, W.L.: Partial denture construction, 2nd E.D.C.V. Mosby Co., 1964.
2. STEWART, RUDD, KUEBKER: Clinical removable partial denture prosthodontics

3. Mosby, 1983.
4. Miller, E.L.: Removable partial prosthodontics William and Wilkine Co., 1972.
5. Greener, E.H. Harcourt, J.K. and Lautenschlager. E.P. materials science in dentistry, Williams & Wilkins Co, Baltimore, 1972.
6. 大成齒科株式會社: 金屬陶材燒付實習要領 Porcelain 연수회초록單行本 p.1~2, 1975.
7. 이병태: 4版 p.35~45, 齒科補礎技工學 齒科世界社, 1978.
8. 中付偉吾: 最新齒科陶燒付用 合金最新齒科金屬學 特集 日本齒科大學, 1980.
9. 金光男: 局部義齒學 서울大學校 齒科大學補礎學教室, 1978.
10. 金仁哲: 局部義齒學 齒科世界社, 1980.
11. BAKER, COODKIND: Precision attachment removable partial denture. Mosby, 1983.
12. 李鍾南: 大韓金屬學會誌 第19卷 第9號 1981, 8, p.71~78.