

# 韓國人の Bracket base (in-and-out) 에 관한 研究

조선대학교 치과대학 교정학교실

梁在佑 · 李東柱

## - 目 次 -

- I. 緒 論
- II. 研究資料 및 方法
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
- 參考文獻
- 英文抄錄

## I. 緒 論

不正咬閤의 治療를 爲한 固定式 矯正裝置가 Angle에 依해 開發된 以來 矯正治療의 術式 및 裝置는 크게 變化되고 發展되어 왔다<sup>12,13</sup>. 이런 裝置에서 使用되는 bracket도 많이 變化되어 왔다. 初期에 Angle은 矯正用 band와 bracket slot가 平均해야 한다고 主張하였으나, 그 후 Tweed(1970)<sup>23</sup>는 適切한 齒丑傾斜를 爲하여, Holdaway(1952)<sup>9</sup>는 拔齒空間에 隣接된 齒牙의 齒根平行과 anchorage의 補強 및 前齒의 審美的 配列을 爲해 齒牙長軸과 bracket slot間에 角度를 賦與한다고 하였다. 이를 爲해 arch wire에 2nd order bend가 必要하나, wire bending의 번거로움과 不正確性을 避하기 爲해 Jarabak(1972)<sup>10</sup>은 Edgewise light wire technique에서 bracket附着時 slot의 角度를 賦與하였다. 그러나 最近에 wire bending이나 bracket 附着時의 角度賦與 등을 避하기 爲해, bracket 製作時에 이미 slot에

角度를 賦與한 bracket 를 Andrews(1972)<sup>6</sup>가 開發하였다.

그 後 齒牙들의 脣舌側 두께가 다르기 때문에 自然的인 齒列穹形態를 維持하기 爲해 arch wire에 賦與하는 1st order bend 代身에 各 齒牙에 附着되는 bracket base와 slot base 間의 in-and-out를 다르게 하였다. 또한 齒牙의 torque를 爲해 archwire를 torque를 爲해 archwire를 torque를 賦與한 bracket들이 Ricketts<sup>15</sup>(1979) Root(1981)<sup>17,18</sup>, Lang(1982)<sup>11</sup> 등에 依해 紹介되었다. 즉 三次元的 調節(tip, torque, and in-and-out movement)이 同時에 일어나게 되며, 現在 많은 製造會社들이 비슷한 裝置들을 市販하고 있다. 이들 裝置의 目的은 wire의 調整을 最小化 하면서 원하는 齒牙移動을 圖謀하는 것이다<sup>2,14,19</sup>.

그러나 이런 bracket의 設計는 外國人の 齒列穹 및 齒牙에 依據한 것이기 때문에 齒牙의 形態, 齒軸傾斜, 齒列穹形態가 同一치 않은 韓國人에게 適合하다고 볼 수가 없다. 이에 本 矯正學教室은 連續的 研究의 一員으로서 bracket의 位置와 bracket slot의 角度를 이미 求하였다<sup>1,3</sup>. 이런 preadjusted bracket에서 in-and-out의 基準選定은 매우 微妙하며, 治療가 거의 完了된 症例에서 最終的이며 精密한 咬合은 各 患者에 맞는 術者의 調整이 要求된다. 그러나 bracket의 設計를 完了하기 爲해서는 in-and-out의 基準置로서 本 研究를 施行하여 知見을 얻었기에 報告한다.

## II. 研究資料 및 方法

### 1. 研究資料

K市에 位置한 3個 大學生의 口腔檢査를 먼저 實施하였다. 그 中 正常顔貌를 지니며 齒牙 缺損이 없고 齒牙治療를 받지 않았으며, 正常 咬合을 爲한 Andrews(1972)<sup>5)</sup>의 6가지 條件을 滿足시키는 正常咬合者를 嚴選하여, 男女 各 17名의 硬石膏 模型을 研究資料로 하였다.

### 2. 研究方法

bracket의 附着位置에서 齒牙間 脣舌側 두께의 差異를 求하기 爲해서는 우선 基準線의 設定이 必要하다. 以前에 利用되었던 基準線分으로서 Andrews plane(LA point line)은 咬合面 彎曲으로 因해 直線이 될 수 없으며, Dellinger(1978)<sup>8)</sup>의 HOL line(第一大臼齒와 中切齒의 齒冠 中央을 連結)에서는 上顎의 compensating curve와 下顎의 curve of spee 로 因해 小臼齒 bracket이 너무 齒齦쪽에 位置하게 되어 實際的이지 못하다(그림 1).

이에 著者는 李<sup>4)</sup>(1986, 1987)의 方法에 따라, 上顎에서는 中切齒 齒冠높이의 切斷面쪽 1/3 部位와 第一大臼齒의 咬合面쪽 1/3을 지나 는 直線을 찾기위해 0.18×0.22" wire를 模型

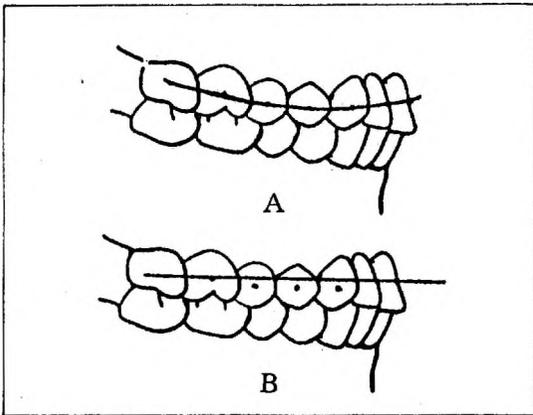


그림 1. A. Andrews plane  
B. HOL line

에 固定시켜 鉛筆로 表示하였으며, 下顎에서는 上顎전치가 下顎의 bracket과의 接觸을 방지하기 위해 上顎前齒 切斷面의 2mm 下方으로 bracketslot가 通過되도록 wire를 固定시켜 表示하였다(그림 2).

그 後 bracket附着部에서 齒牙의 두께를 測定하기 爲해 表示된 線分까지 咬合面을 Timmer로 削除 하였으며, 削除한 模型의 咬合面에서 各 齒牙의 接觸점의 中央을 通過하는 平滑한 曲線을 連結한 後 複寫하였다(그림 3). 이때 複寫機의 縮小率은 91%였다. 이 曲線과 齒牙中央 間의 距離를 caliper를 사용하여 0.1 mm까지 測定하였다. 또한 大白齒의 正常的인 rotation의 測定을 爲해 第一小臼齒의 中央과

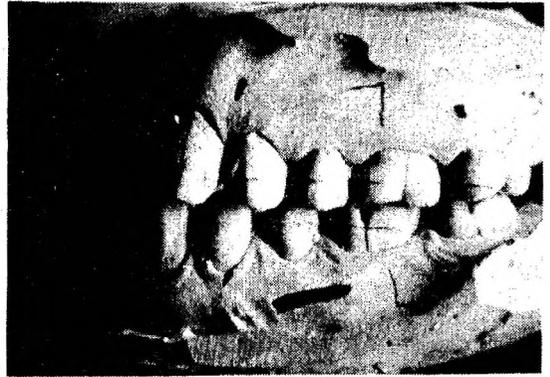


그림 2. Bracket slot의 位置

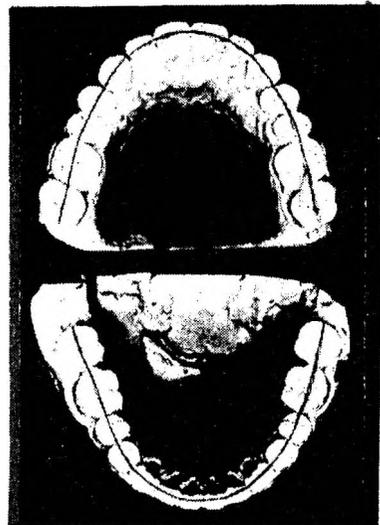


그림 3. 複寫된 咬合面

第一大白齒의 近頰心咬頭 連結한 線分과 大白齒에서 buccal tube가 위치하는 頰面 接線과의 角度를 求하였다(그림 4). 各 計測值에 對한 統計處理를 實施하였다.

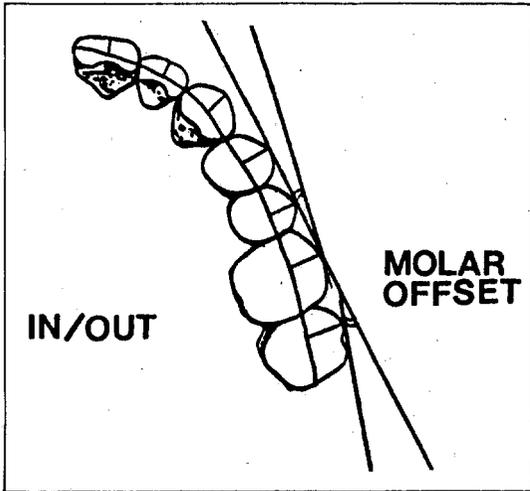


그림 4. 計測距離 및 角度計測 方法

### III. 研究結果

bracketbase의 두께를 推定하기 爲해서는 먼저 基準曲線과 齒牙間의 距離와, 白齒의 molar offset을 爲한 角度計測值를 縮小比率에 따라 다시 換算시킨 後 平均值 및 標準偏差를 求하였다(表 1).

各 模型에서 archwire와 齒牙脣側 間의 距離를 測定하고자 하였으나, 各 模型마다 齒列 穹形態에서 큰 差異를 나타낼뿐만 아니라 archwire의 bending이 左右하기 때문에 전혀 意味가 없었다. 特히 犬齒 및 小白齒部位가 變異가 甚하기 때문에 in-and-out의 差異는 必要 없다고 思料되었다(그림 5).

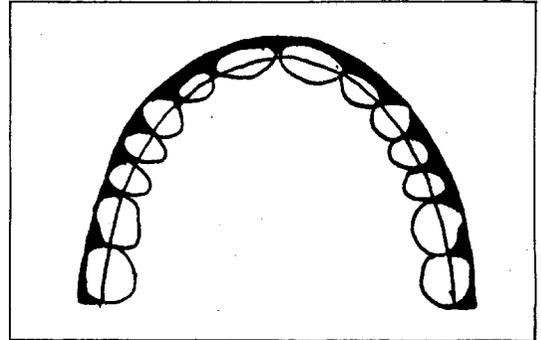


그림 5. in-and-out의 測定

### IV. 總括 및 考按

preadjusted bracket의 使用이 增加됨에 따라 各 齒牙에 適合한 bracket의 開發이 于先 課題라 할 수 있다. 따라서 本 教室에서는 이미 bracket의 位置, slot의 angulation 및 torque를 求하였다. 本 研究에서는 1st order bent를 賦與하는 代身에 bracketbase에 in

表 1. 기준선으로 부터 각 치아의 순설측 및 협설측 폭경 및 anti-rotation

		순설측 및 협설측 폭경 (mm)							anti-rotation	
상하	치아	중절치	측절치	견 치	제 1 소구치	제 2 소구치	제 1 대구치	제 2 대구치	제 1 대구치	제 2 대구치
상악	평균 치	2.98	2.86	4.15	4.79	5.09	6.02	6.04	15.73°	22.3°
	표준 편차	0.39	0.40	0.49	0.53	0.53	0.59	0.64	6.22°	6.60°
하악	평균 치	2.33	2.36	3.46	4.08	4.37	5.58	5.74	10.31°	15.47°
	표준 편차	0.38	0.37	0.42	0.39	0.49	0.72	0.78	3.85°	4.97°

表 2. 각 치아의 in-and-out(mm)

치아 상하	중절치	측절치	견 치	제 1 소구치	제 2 소구치	제 1 대구치	제 2 대구치
상 악	0.6	1.3	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3
하 악	1.1	1.1	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3

表 3. 대구치 anti-rotation의 각도

치아 상하	제 1 대구치	제 2 대구치
상 악	16°	22°
하 악	10°	15°

-and-out를 줌으로서, wire bending의 必要性을 減少시키고 bracket設計를 完了하고자 하였다.

日常的 術式에서 1st order bend의 量이나 使用與否는 臨床醫에 左右되며, 어떤 矯正醫는 leveling의 初期段階에서 부터 1st order bend를 使用하는·反面에 다른 矯正醫는 finishing段階에서만 使用한다. 그러나 bracket의 in-and-out은 術者에 關係없이 治療初期段階부터 自動的으로 1st order bend의 效果를 發揮한다. in-and-out를 爲해서는 먼저 齒牙의 脣舌側 두께의 差異를 求하는 것이다. 測定位置에 따라 差異가 나게된다. bracket은 齒牙切斷面에 附着되는 것이 아니며 또한 上顎前齒의 脣側傾斜로 因해 單純히 咬合面에서의 測定은 實際와 큰 誤差를 나타낸다. 따라서 bracket附着部位에서의 두께 測定을 爲해 咬合面을 削除하는 새로운 方法을 考察하였다(그림 2). 이때 archwire와 齒牙脣則 및 頰面까지의 距離가 in-and-out이나, 實際測定에서 齒列穹의 多樣性으로 因해 一定한 arch形態의 賦與가 不可能하며, 또한 wire curve에 따라 顯著한 差異가 나므로 各 齒牙間 특히 犬齒 및 小白齒部位의 in-and-out는 意味가 없었다(그림 5).

bracket의 in-and-out에서는 bracket基部 自體의 두께가 考慮되어야 한다. 最小의 두께에 充分한 強度와 接着을 爲한 undercut가 必要하다. Tomy社<sup>9)</sup>는 基部 두께를 0.3mm로 하여 上顎中切齒의 in-and-out를 0.56mm로

製作하였으며, Dentaaurum<sup>22)</sup>, DCA (Dental corporation of America) 등은 上顎中切齒를 0.7mm로 製作하였다. 基部의 두께 決定에는 金屬學的 考慮가 必要되기 때문에 通常의 두께인 0.3mm를 基準으로 하였으며, 可能한 낮은 profile이 患者를 便宜하게 하기 때문에 0.6mm를 基準으로 하여 in-and-out를 決定하였다. 上顎前齒部에서 中切齒와 側切齒間과 側切齒와 犬齒間의 in-and-out의 差異가 너무 크기 때문에 平均값으로 하였으며, 下顎前齒部에서 前齒部의 flattening으로 因해 archwire bending이 어렵기 때문에 다른 製品들 처럼 犬齒와 前齒間의 差異의 平均으로 in-and-out를 求하였다. 大白齒는 anti-rotation으로 bracket의 遠心部는 自然히 두꺼워짐에 따라 最小의 두께로 製作되어야 한다고 思料된다. 이런 數値는 bracket製作時 基部의 두께에 따라 同一比率로 變化시킬 수 있다(표 2).

大白齒를 爲한 anti-rotation의 角度는 다음과 같다(表 3).

지금까지 Ideal arch wire의 製作을 爲한 1st order bend에서 central-lateral offset과 lateral-canine offset의 量이 거의 비슷하나<sup>7,23)</sup>, 本 研究에서는 큰 差異를 나타내고 있다. 따라서 上顎側切齒의 bracketbase 두께에서 遠心쪽이 더 두껍도록 傾斜지게 製作하던지, arch wire bending時 lateral-canine offset이 훨씬 커야함을 意味한다.

이런 bracket이 모든것을 解決해 주지는 못한다. 正確치 못한 bracket의 位置는 bracket에 內在된 torque 및 in-and-out의 變化를 招來한다. 또한 犬齒間 幅徑, 白齒間 幅徑, 齒列穹形態에 對한 個別化 없이 preformed archwire나 straight wire의 使用時 治療後 補正에 問題를 惹起시킨다<sup>16)</sup>. 따라서 術者의

현명한 判斷과 技術이 크게 要求된다고 思料된다.

## V. 結 論

韓國人에 適合한 preadjusted bracket의 設計를 完了시키기 爲해, 男女, 各 17의 正常咬合者에서 齒牙의 脣舌側 및 頰舌側 幅徑과 bracket base의 in-and-out를 研究한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 韓國人에서 bracketbase의 in-and-out를 求하였다(表 2).

2. 小臼齒 및 大白齒의 in-and-out은 archwire의 形態에 따른 多樣性으로 因해 別意味가 없기 때문에 archwire의 調整이 많이 要求된다.

3. 1st order bending에서, in-and-out의 차이 때문에 中切齒와 側切齒間 보다는 側切齒와 犬齒間에서 더 큰 offset 量이 要求된다.

4. 大白齒의 anti-rotation의 角度를 求하였다(表 3).

## 參 考 文 獻

1. 박오주, 이동주: "한국인의 bracket slot 각도에 관한 연구", 「대치교지」, 17: 247-254, 1987.
2. 박인출: "Straight wire appliance에 의한 교정치료 증례", 「대치협회지」, 24: 703-714, 1986.
3. 이선복, 이동주: "한국인의 bracket 위치에 관한 연구", 「대치교지」, 16: 107-114, 1986.
4. Accuarch appliance; Tomy orthodontic products, 4:2-18, Tomy international inc., Tokyo, Japan.
5. Andrews, L.F.: "The six keys to normal occlusion", Am. J. Orthod., 62:296-309, 1972.
6. Andrews, L.F.: "The straight-wire appliance, origin, Controversy, Commentary", J. Clin. Orthod., 10:99-114, 1976.
7. Boone, G.N.: "Archwires designed for individual patients", Angle Orthod., 33:178-185, 1963.
8. Delliger, E.L.: "A scientific assessment of the straight wire appliance", Am. J. Orthod., 73:291-299, 1978.
9. Holdaway, R.A.: "Bracket angulation as applied to the edgewise appliance", Angle Orthod., 22:227-236, 1952.
10. Jarabak, J.R. & Fizzell, J.A.: "Technique and treatment with lightwire edgewise appliance", 2nd edition, p. 388-395, The C.V. Mosby Co., 1972.
11. Lang, R.L. et al.: "Rotation of rectangular wire in rectangular molar tubes", Am. J. Orthod., 81:22-31, 1982.
12. Lindquist, J.T.: "Current orthodontics concept and techniques", Vol. 1:502-514, W.B. Saunders Co., 1975.
13. Magness, W.B.: "The straight-wire concept", Am. J. Orthod., 73:541-550, 1978.
14. Meyer, M.M.: "Preadjusted edgewise appliances: Theory and practice", Am. J. Orthod., 73:485-489, 1978.
15. Ricketts, R.M. et al.: "Bioprogressive therapy", 305-321, Rocky Mountain/Orthodontics, 1979.
16. Riedel, R.A.: "A review of the retention problem", Angle Orthod., 30:179-199, 1960.
17. Root, T.L.: "The level anchorage system for correction of orthodontic malocclusions", Am. J. Orthod., 80:395-409, 1981.
18. Root, T.L.: "Orthodontics current principles and techniques, p. 641-663, The C.V. Mosby Co., 1985.
19. Roth, R.H.: "Five clinical evaluation of the Andrews straight-wire appliances", J.

Clin. Orthod., 10:836-850, 1976.

20. Schwaniger, B. "Evaluation of the straight arch wire concept", Am. J. Orthod., 74 188-196, 1978.
21. Straight arch wire direct bond brackets (Andrews version); Dental Corporation of America, Hagerstown, Maryland.
22. Straight arch technique; Dentaureum information service, p. 100-109, Dentaureum W-Germany.
23. Tweed, C.H.: "Clinical orthodontics", The C.V. Mosby Co., 1966.

— ABSTRACT —

## A STUDY OF BRACKET BASE (IN-AND-OUT) IN KOREAN

Yang Jae-Woo, Lee Dong Joo

*Department of Dentistry, Graduate School, Chosun University*

This study was undertaken to finish the design of the adequate preadjusted bracket in Korean. The labio-lingual & bucco-lingual width of tooth & in-and-out of the bracket base was studied in normal occlusion of 17 males & 17 females.

The following results were obtained.

1. The in-and-outs of the bracket base in Korean were obtained (table 2).
2. The in-and-outs of the premolar & molar were no significant due to variation according to archwire shape in clinical practice, so the more adjustment of archwire was required.
3. The more amount of offset was required at lateral-canine offset than at central-lateral offset in 1st order bending, due to difference of the in-and-out.
4. The degrees of the anti-rotation in molar were obtained (table 3).