Improved New Simplex 咬合器の作図的検討

長谷川 成男* 末次 恒夫
荒谷 和明 斎藤 滋

The Studies of Improved New Simplex Articulator in Drawing

Shigeo Hasegawa, Tsuneo Suetsugu, Kazuaki Aratani and Sigeru Saito.

I. 緒 言

Gysi simplex 咬合器 (1914) は約半世紀にわたって広く使用され、Gysi¹⁾によれば全部床義歯症例の 85% に対して良好な結果を得ているとのことであるが、最近 Dentists' supply 社からこの咬合器の改良型として、New Simplex 咬合器及び Improved New Simplex 咬合器²⁾ (1955) が公表され、我が国でも用いられるようになった。この改良に Gysi 自身が関与したか否かは明らかでないが、New Simplex では切歯指導板に調節性を与え、Improved New Simplex では更に関節部にも調節性を与えて咬合器の適応範囲を拡大したものといわれている。さらに長谷川³⁾らは Gysi Simplex 咬合器について作図的検討を加え、側方咬合軸の位置及び傾斜と、削合形成されるべき人工歯咬合面形態とを明らかにしたが、今回は更に Improved New Simplex 咬合器に対して同様の検討を加え、その特性を明らかにすることとした。

II. Improved New Simplex 咬合器の諸要素と構造

1. 諸要素

説明書²⁾によると Improved New Simplex 咬合器は次の諸要素を備え 2・3 の点で Gysi Simplex 咬合器と異なっている。

矢状顎路傾斜度	30°
側方顎路角 (平衡側)	7.5°
矢状切歯路傾斜度	0°~30° 調節可能

* Dept. of Prosthetic Dentistry, School of Dentistry, Tokyo Medical and Dental Univ. (Director; Prof. T. Ishihara.)
東京医科歯科大学補綴学教室 (指導 石原寿郎教授)

側方切歯路角 (Gothic arch) 10° の変化が可能
また、寸法的要素は明示されていないが、著者らの測定によれば、

両側顎路指導釘間距離	10.8cm
顎路指導釘と咬合平面との垂直距離	3.4cm
Balkwill 角	22.2°

である。故に調節性ということを除外しても、Gysi Simplex とは運動要素及び寸法要素が若干異なっている。大きな違いとしては側方顎路が Gysi Simplex の 17° に対して 7.5° となっているが、Gysi 説によればこれは咬頭傾斜に関係はないから、或いは特別の意味はないかもしれない。又著者らの実測によると Gothic Arch は 130° から 140° の間を変化し、Gysi Simplex の 120° より大きい。これは咬頭傾斜を緩やかにすることになる。咬合器の大きさにも若干違いがあり、両側顎路指導釘間距離は 0.8cm 増加、顎頭咬合平面間距離は 0.2cm 増加、矢状方向における顎路指導釘及び切歯指導釘間の投影距離は 11.8cm で Gysi Simplex より 4.2cm だけ大きくなっている。このために Gothic Arch は大きい値を示すことになる。

2. 切歯指導板

この咬合器の構造は図 1 に示すが、New Simplex と Improved New Simplex とは関節部以外は全く同様で、切歯指導板 (図 1-A) の傾斜が可変になっている。説明書によると、Trubyte New Hue 33° 臼歯と Pilkington-Turner 臼歯では 30°、Trubyte 20° 臼歯では 10°、Fournet 臼歯では 0° として用いるように指定してある。

3. 関 節 部

Improved New Simplex 関節部 (図 1-B) の細部は図 2 に示す如く咬合器上顎部に 30° の傾斜をもつ矢状

図 1 Improved New Simplex 咬合器
A: 切歯指導部 B: 関節部

図 2 Improved New Simplex 咬合器の関節部
A: 矢状顆路指導面 B: 側方顆路指導面 C:
顆路指導釘 D: 作業側顆路副指導釘 E: 作
業側顆路副指導面

顆路指導面 (図2-A) があり、これに垂直な側方顆路指導面 (図2-B) は 7.5° の Bennett 角をもつ。両者とも平面状で湾曲はなく、合せて Condyle Control Bearing Surfaces とよばれる。平衡側として作用するときはこの2つの指導面にそつて顆路指導釘 Condyle Pin (図2-C) が前下内方に滑走し、与えられた運動条件を再現する。

作業側となる場合は上顎部につけられた作業側顆路副指導釘 Adjustable Lateral Axis Control Pin (図2-D) の先端が下顎部の作業側顆路指導面 Lateral Axis Bearing Surface (図2-E) 上を僅かに滑走して支点となり、同時に顆路指導釘 (図2-C) と顆路指導面 (図2-A, B) とが接触協調して側方運動が営まれる。Adjustable Lateral Axis Control Pin (図2-D) は、ネジによって位置を約 1.5cm 変えることが出来、両側 Control Pin を最内側においたときの相互距離は 9cm, 最外側においたときは 12cm となる。これはおそらく

Gysi Wipp-Punkt 咬合器のアイディアを導入したものであろう。Pin を最外側としたときは支点の位置が正中線から離れるため、切歯指導板上の Gothic Arch は最小値 130° をとり、Pin を最内側としたときは Gothic Arch は最大値 140° となる。使用書によれば、まず Control Pin を最外側において削合を行ない、次いで適宜内側に移し、Gothic Arch を大きい状態で再削合することになっている。これにより咬頭傾斜は若干緩やかとなり、適合度が大となるという。

作業側顆路副指導面 Lateral Axis Bearing Surface (図2-E) が平らになっている点は Gysi Simplex と大きな違いであるが機能的に如何なる相違があるかは不明である。

参考のため New Simplex の関節部を 図3 に示したが、これは Gysi Simplex と殆んど同様で Lateral Axis Bearing Surface (図3-E) は半円型であり、Axis Control Pin (図3-D) も固定されている。

図 3 New Simplex 咬合器の関節部

A: 矢状顆路指導面 B: 側方顆路指導面 C:
顆路指導釘 D: 作業側顆路副指導釘 E: 作
業側顆路副指導面

なお、Improved New Simplex には附属品として口内描記装置 Gothic Arch Tracer 及び咬合器に模型を装着するとき、機能的に正しい位置におくため Kinematic Relator を使用することになっているが、これは咬合器の運動原理と関係はない。

III. 作図的に求めた Improved New Simplex の側方咬合軸

この咬合器の運動要素として顆路は矢状 30° 、側方 7.5° に固定されているが、矢状切歯路は $0^\circ \sim 30^\circ$ 、側方切歯路は $130^\circ \sim 140^\circ$ の間を調節され側方咬合軸もこれに応じて変化する。総ての場合について作図し得ないか

IMPROVED NEW SIMPLEX

図 4 Improved New Simplex 咬合器の側方咬合軸を求める作図

ら、図4に示すとき4つの極限条件について軸を求めた。即ち矢状切歯路 30° において Gothic Arch 130° (図4-A), 140° (図4-B) の場合、矢状切歯路 0° において Gothic Arch 130° (図4-C), 140° (図4-D) の場合である。

作図法は石原・末次⁴⁾の報告、末次・長谷川⁵⁾の報告と全く同様であるから説明を省略するが、結果は図4に示すごとくである。

1. 条件 A の場合

矢状顎路 30°, 側方顎路 7.5°, 矢状切歯路 30°, 側方切歯路 130° この場合矢状顎路と切歯路は等しいから平行側方咬合軸で、図4の咬合軸 A となる。切歯指導板上の回転点 P.R.ST. は左右顎路指導釘間中点 M の後方 5.2 cm, 側方 8.2 cm に位置する。

2. 条件 B の場合

矢状顎路 30°, 側方顎路 7.5° 矢状切歯路 30°, 側方切

歯路 140°。この場合も平行咬合軸で、図4の咬合軸 B となる。P.R.ST. は M の後方 5.0 cm, 側方 6.3 cm の位置に移り、矢状方向には傾斜が僅かに大きくなる。条件 A から Gothic Arch のみ変化させ条件 B に移して行けば、軸は A から B へ平行移動しその間の任意の値をとり得る。

3. 条件 C の場合

矢状顎路 30°, 側方顎路 7.5°, 矢状切歯路 0°, 側方切歯路 130°。この場合条件 A と P.R.ST. の位置はひとしく、軸は内方に輻合し、図4の咬合軸 C となる。条件 A から切歯指導板の傾斜を 30° から 0° に移して行けば、咬合軸は A から C に向って傾斜して行くから、その間の任意の値をとり得る。

4. 条件 D の場合

矢状顎路 30°, 側方顎路 7.5°, 矢状切歯路 0°, 側方切歯路 140°。この場合条件 B と P.R.ST. の位置はひとし

く、軸は内方に輻合して図4の咬合軸Dとなり、その間の任意の値をとり得る。

以上のごとく、側方咬合軸は分出することなく平行から輻合の間の任意の値をとりつつ、図4に示した範囲を移動することが出来る。Gysi Simplex と比較すると、切歯指導板上の回転点 P.R.ST. の位置が 42~44mm 前方、20~39mm内側にある点が異なっている。

IV. 人工歯の咬合面形態

前章のA, B, C, D 4条件における側方咬合軸をもととして、下顎第2大臼歯近心頬側咬頭部の運動方向を作図的に求めた結果は図5である。作図法は Gysi, 及び長谷川・末次の報告と全く同様であるから説明は省略する。

1. 水平面投影形態

作業側の運動方向は矢状方向に対して条件D（矢状切歯路最小、側方切歯路最大）が最大で 69°、条件A（矢状切歯路最大、側方切歯路最小）が最小で 57°、その間

の差は12°である。これは Gysi Simplex（矢状切歯路10°）の60°を含む数値である、平衡側は同じく条件Dが最大で48°、条件Aが最小で40°、これも Gysi Simplex の44°を含む数値である。両者合せて人工歯部の Gothic Arch は最大117°、最小97°で、Gysi Simplex 104°はそのほぼ中間値となる。

2. 前頭面投影形態

作業側の運動方向は咬合平面に対して、条件Aが最大で 21°、条件Dが最小で1°となり、その間に 20° の調節性がある。Gysi Simplex の7°に比べ著しく包括範囲が広い。平衡側では同じく条件Aが最大で 34°、条件Dが最小で19°となり、Gysi Simplex の26°はほぼその中間の値となる。

3. 矢状面投影形態

矢状方向は前方滑走運動によって規定され、矢状切歯路の変化のみが影響するから、AとBは条件がひとしく、咬合平面に対して30°、CとDは条件がひとしく16°

図5 Improved New Simplex咬合器による下顎第2大臼歯近心頬側咬頭の投影運動方向を求める作図

となる。Gysi Simplex の 20° はほぼその中間の値である。

以上、総合すると、人工歯の前頭面形態において最も大きい調節性があり、作業側で $1^\circ \sim 20^\circ$ 間に適応し、水平面では Gothic Arch が $97^\circ \sim 117^\circ$ の範囲に適応する。これは矢状切歯路 10° の Gysi Simplex の示す数値をほぼ中央値としている。矢状切歯路 40° の Gysi Simplex に比べると前頭面咬頭傾斜はやゝ緩やかで、水平面 Gothic Arch はやゝ大きくなる。

V. 結 論

Improved New Simplex 咬合器が Gysi 軸学説に基づいた運動を営なむものと仮定して、これに与えられた諸条件から、側方咬合軸の位置、傾斜並びにその変化を作図的に検討し、同時に削合形成されるべき人工歯咬頭傾斜の調節範囲を理論的に明らかにした。この咬合器の実際上の運動様式については今後検討を行なう予定であ

る。

稿を終るに臨み石原教授の御指導に深甚なる謝意を表する。

文 献

- 1) Gysi, A.: Handbuch der Zahnheilkunde IV, Berlin, 1929, Urban und Schwarzenberg, 1-171.
- 2) The Improved New Simplex Articulator, New York, 1955, The Dentists Supply Company.
- 3) 長谷川成男・末次恒夫・他: Gysi Simplex 咬合器の作図的検討, 補綴誌 4 巻, 1960.
- 4) 石原寿郎・末次恒夫・他: Gysi 軸学説並びに作図法に対する 2, 3 の追加事項, 補綴誌 3:72-82, 1959.
- 5) 中沢勇: 全部床義歯学, 京都, 東京, 1960. 永末書店, 327-349.
- 6) 沖野節三: 有床補綴学, 東京, 1953. 医歯薬出版, 1-478.