



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

박 혜 란 교수지도
석사학위 청구논문

플루트의 Head-Joint의 고찰과
현대 연주기법에 관한 연구

2008

성신여자대학교 대학원
음악학과 기악전공
윤희상

플루트의 Head-Joint의 고찰과
현대 연주기법에 관한 연구

박 혜 란 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2008년 5 월

성신여자대학교 대학원
음악학과 기악전공
윤희상

인 준 서

윤희상의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____인

심사위원 _____인

심사위원 _____인

성신여자대학교 대학원

논문개요

플루트(Flute) 구조의 발달은 연주자와 작곡자에게도 영향을 미치는 중요한 사항으로, 플루트 구조와 관련된 많은 요소들은 그 동안 연주자들과 제작자, 작곡자들의 끊임없는 변화와 연구를 통해 논의되며 발전하였다.

많은 요소들이 플루트 구조의 발달에 관해 논의될 수 있지만 본 논문에서는 다양한 현대 플루트 headjoint의 요소와 그와 연관된 현대 연주기법에 대해서 논의하고자 한다. 이 논문에서는 Boehm 플루트의 구조와 디자인에 대해서 살펴 보고자한다. Boehm 플루트의 기본적인 구조는 현대 플루트의 근본이 되며 가까운 장래에 그 구조보다 뛰어난 새로운 구조의 플루트의 출현이 어려워 보인다. 또한 그 새로운 구조의 플루트가 연주자나 작곡가에게서 Boehm 플루트 만큼의 관심을 받기 어려울 것으로 생각된다. 이에 Boehm 플루트의 구조를 살펴보는 것은 현대 플루트 디자인을 이해하는 데 도움이 될 것이다.

Thebold Boehm 이후 플루트 디자인은 계량되고 발전되었다. 이를 바탕으로 현대 플루트의 headjoint의 구조에 대해서 살펴보고 여러 가지 현대 플루트 headjoint에 대해서 연구함으로써 앞으로의 플루트의 발달에 관해 고찰해 보고자 한다. 기본적으로 headjoint 외에 Butterfly headjoint, Glissando headjoint, UpRite' headjoint, 그리고 새로운 개념의 악기인 'Kingma Quartertone System'에 대해서 그 구조의 특징과 장단점에 대해서 살펴볼 것이다.

현대 플루트의 구조는 여러 가지 요소와 관련이 있지만 특히, 현대 연주기

법과 그 밀접한 관련이 있다고 말할 수 있다. 이에 본 논문에서 quartertone, multiphonic 등의 현대 새로운 연주기법에 대해서도 연구하고자 한다.

디자인의 발전과 다양화는 플루트 연주자나 작곡가의 개인적인 취향이나 선호도의 기반을 두는 경향이 있는 것으로 생각된다. 새로운 플루트 디자인의 필요성도 이런 취향이나 선호도에서 나오기도 하나, 현재에는 새로운 디자인에 대한 수요는 그리 많아 보이지는 않는다. 하지만, 가로 플루트의 디자인은 플루트 자체의 물리적, 시각적, 감각적 요소뿐만 아니라 tone과 음색과 같은 음향학적으로 보다 나은 플루트에 대한 필요성과 수요에 의해 발전해 나간다고 볼 수 있을 것이다.

목 차

논문 개요

I. 서 론	1
II. 본 론	3
1. 현대 플루트의 구조와 발달과정	3
1) Boehm 플루트	3
2) Boehm 플루트 이후의 발달과정	9
3) 현대 플루트의 구조와 재질	11
2. 현대 플루트 Head-Joints	14
1) 플루트 Headjoint	14
2) Butterfly Headjoint	18
3) Glissando Headjoint	20
4) Drelinger 'UpRite' Headjoint	23
5) The Kingma Quarterton System Flute	26
3. 현대 플루트의 연주기법	28
1) Glissando	29

2) Micro-Intervals: Quartertone	30
3) Harmonics	32
4) New Trills	33
5) Multiphonics	35
6) Sing with Flute	37
7) Key Clicks과 그 외의 Percussion-like Sound	38
8) Whistle Tone	40
9) 그 외에 여러 가지 다른 현대 연주기법들	41
 III. 결 론	 43

참 고 문 헌

ABSTRACT

그림 & 표 목차

<그림 1> Embouchure hole의 위치와 타원형 내부직경의 headjoint	5
<그림 2> 다른 embouchure 모양 (타원형과 직사각형)	7
<그림 3> 전체와 부분적으로 확대된 Schema	8
<표 1> Headjoin의 Cut 형태에 따른 특징(Yamaha flute 구분방식)	16
<표 2> Headjoin의 TAPER 형태에 따른 특징(Yamaha flute 구분방식)	16
<그림 4> Butterfly Headjoint (Goosman flute)	18
<그림 5> Glissando Headjoint (Robert Dick)	21
<그림 6> Fajordo의 Wedge-head Headjoint	23
<그림 7> 'UpRite' headjoint 와 연주모습	25
<그림 8> Kingma Quarterton System Flute	26
<그림 9> Glissando 기법	30
<그림 10> Micro-intervals 표기법	31
<그림 11> Micro-intervals Scale	32
<그림 12> 같은 바탕음과 다른 바탕음에서의 Harmonics	33
<그림 13> C# Trill Key	35
<그림 14> Multiphonics	36
<그림 15> Sining and Playing Flute	38
<그림 16> Key Click	39
<그림 17> Whistle tone	40
<그림 18> Jet Whistle	41

I. 서론

본 논문은 플루트연주자와 제작자의 상호 관계에서 발전되어 온 플루트 구조와 연주기법에 관한 것이다. 플루트 구조의 발달 과정은 매우 흥미로운 주제이며, 그 동안 많은 연구들을 거듭해 왔다. 현대에 쓰이고 있는 플루트 구조의 발전 과정에 많은 요소들이 고려되어 왔지만, 본 연구에서는 플루트의 headjoint 부분의 다양한 디자인에 대해 초점을 맞추고자 한다. 일반적으로 쓰이는 headjoint 뿐만 아니라, Butterfly headjoint (Goosman), Glissando headjoint (Robert Dick), 'UpRite' headjoint (Drelinger), 그리고 Kingma Quartertone system을 살펴볼 것이다. 또한, 각 플루트 headjoint의 디자인이 현대 flute의 연주기법과 밀접한 관계가 있으므로, 플루트의 현대 연주기법에 대해서도 고찰해 보려고 한다.

이런 현대의 다양한 플루트 디자인에 관해 논의하기 위해 기본적으로 Boehm 플루트의 특징에 관해 알아볼 필요가 있다. Boehm 플루트는 현대 플루트 디자인의 근간이기 때문에 현대 플루트 디자인에 대한 이해도를 높이는데 도움이 될 것이다. Boehm 플루트 이후의 디자인의 특징적인 요소를 간단하게 살펴본 후 현대의 다양한 플루트의 headjoint에 대해서 살펴볼 것이다. 현대 플루트의 디자인은 플루트 연주자나 생산자의 연구에 바탕으로 해서 개인적 취향이나 선호도에 의해서 발전해 온 모습을 볼 수 있는데, 이는 공기흐름이나 진동과 같이 공학적 접근에 의해 변화는 물론, 특정 연주기법이나 다양한 장르에서 쓰일 수 있는 기술적인 향상, 그리고 연주자를 보다 편안하게 하려는 시도

에서 그 디자인 변화의 원인을 찾아 볼 수 있다. 이런 다양한 플루트 디자인의 모습은 현대 연주기법과 밀접한 관련이 있다고 할 수 있는데 본문에서 그 내용을 다루어 나 갈 것이다.

앞으로 플루트 디자인은 더욱더 발전해 나갈 것이다. 이는 연주자의 소리에 대한 개념을 더욱더 확대해 갈 것이며 또한 보다 다양한 장르에서 쓰일 수 있는 기회를 넓힐 것으로 생각한다.

II. 본 론

1. 현대 플루트의 구조와 발달과정

1) Boehm Flute

플루트(Flute)의 기본적인 구조는 연주자의 몸에서 형성된 기류(Air column)가 플루트 headjoint의 Air Reed현상으로 인하여 진동이 형성되고 그 진동이 플루트의 관을 떨리게 하여 소리가 생성되는 구조이다. 불어넣은 공기의 흐름은 Lip plate의 Edge 부분에서 크게 두 갈래로 나누어지는데, 작은 양의 공기는 플루트의 외부로 새어나가지만 많은 양의 공기흐름은 플루트의 안으로 들어간다. 이때 만들어진 기류의 변화가 플루트의 몸통을 지나면서 관의 정재파에 해당되는 주파수 성분이 증폭되고 이 때 손가락을 이용하여 몸통 양쪽에 있는 구멍을 열거나 닫아주면 그 음들의 높낮이에 해당하는 소리가 나는 것이다.¹⁾

Christopher Denner(1655-1707)와 Johann Joachim Quantz(1697-1773)²⁾으로 대표되는 많은 사람들이 플루트의 구조와 디자인을 발전시켜왔으나 오늘날 사용되는 플루트의 디자인의 근간은 Theobald Boehm(1794-1881)³⁾에 의해 만들

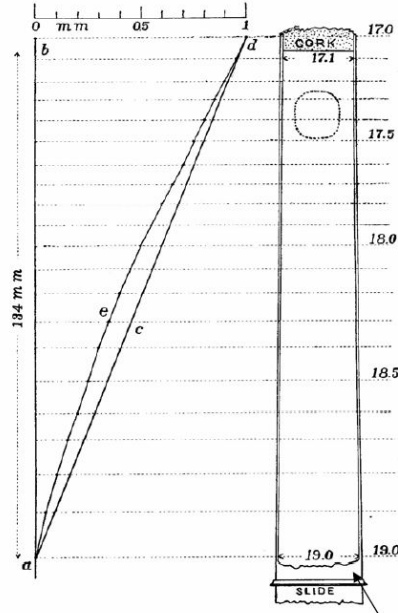
1) James Phelan. The Complete Guide To The Flute, Boston, U.S.A. 1980. p. 116

2) Theobald Boehm, The Flute And Flute-Playing In Acoustical Technical and Artistic Aspects, New York, U.S.A. 1946, p.10.

3) Theobald Boehm은 독일인으로 금세공업자인 동시에 flute 제조업자이며 전문적인 flute 연주자였다.

어진 플루트였다. 1847년에 소개된 Boehm의 디자인은 원통형(cylindrical) 몸체와 원추형의 가늘어지는 headjoint로 구성되어 있다. Headjoint에는 모양이 타원 또는 직사각형으로 되어 있는 embouchure hole이 있으며 Head joint crown과 내부 공기를 차단시키는 cork시스템으로 되어 있다. 왼쪽 끝에 있는 pitch를 조정하는 나사는 코르크 마개로 막혀있다. 전반적으로 headjoint의 내부 직경은 코르크 마개 쪽으로 갈수록 줄어드는 포물선형으로 되어있다. 이런 가늘어지는 headjoint에서 embouchure hole 중심의 위치는 매우 중요하게 여겨지는데, 대체적으로 이 사이즈는 17.3mm에서 17.4mm 사이에 위치하게 되고 Reflector Disc판의 위치 또한 동일한 위치에 있어야한다. 그 정확한 위치는 Boehm이 실험에 의해서 찾아졌다고 알려지고 있다. 그림 1에서 그 실험에 의해서 찾아진 embouchure hole의 위치와 플루트의 headjoint의 타원형 내부 직경을 볼 수 있다.

<그림 1> Embouchure hole의 위치와 타원형 내부직경의 headjoint



Embouchure hole 중심의 위치가 tone의 생성에 크게 영향을 주는데 그 위치가 움직이는 일은 거의 없다. 플루트 headjoint 내의 Reflector disc의 위치 또한 tone의 생성에 큰 영향을 주는데 그 위치가 취구의 방향으로 너무 치우쳐져 있으면 플루트의 제2, 3옥타브는 소리가 내기 쉬운 반면에 저음을 내는데 약점을 갖게 되며, 반대로 그 방향이 취구에서 너무 멀어지게 되면 저음의 소리는 내기 쉬우나 고음을 내는데 약점을 갖게 된다. 이렇게 Reflector disc와 embouchure hole 중심의 위치는 tone을 만드는데 큰 영향을 주고 있으며 embouchure hole의 모양도 플루트에 따라 다양해 질 수 있다. 하지만, 그 크

기와 모양에는 많은 요소가 고려되어져 있는데, 비록 큰 embouchure의 구멍이 보다 큰 tone을 낼 수 있게 하지만 이것은 플루트 연주자가 보다 강력한 입술 근육의 힘이 있어야 함을 의미한다. Embouchure hole의 두께 또한 tone의 생성에 영향을 주는데, 그 벽의 두께가 두꺼울수록 풍부한 저음의 하모니를 가 능케 한다.

실제적으로 플루트의 headjoint의 디자인이 포물선형의 모습을 가지고 있지는 않지만 원통튜브의 cork의 방향으로 줄어드는 기하학적 비율로 그 직경이 곡선형으로 줄어드는 모습을 하고 있다. Boehm은 이런 headjoint의 디자인을 채택하는데 이는 그 headjoint의 내부직경이 곡선형으로 줄어드는 것이 플루트 연주자가 intonation을 적절하게 통제 할 수 있게 하는 것과 연관이 있음을 발견했기 때문이다. Headjoint의 줄어드는 비율이 크면 보다 풍부한 하모닉스를 연출할 수 있다.⁴⁾ 실제로, 플루트의 headjoint는 flute의 사운드에 다각적으로 영향을 미치는데, 화음이나 음정의 보다 다이내믹한 움직임에 유연성을 주며, 3옥타브를 오르내리는데 있어 음질에도 그 영향이 있다.⁵⁾

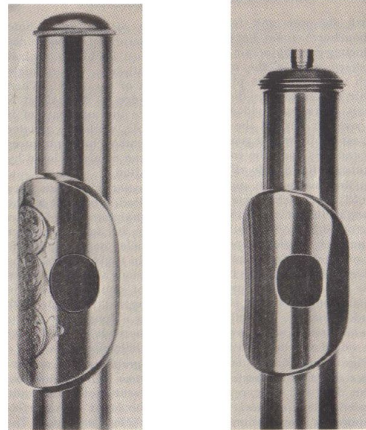
플루트의 embouchure hole은 다양한 모양을 가지고 있다. 어떤 것은 타원형이고 어떤 것은 직사각형에 가깝다. 전형적인 embouchure hole의 길이는 10-12mm 정도이다. Boehm은 embouchure hole의 크기와 tone의 생성에 관해서 embouchure hole의 크기가 동일하다면 가장자리가 둥그런 직사각형 모양의 embouchure가 다른 타원형 모양에 비해 좀 더 강력한 tone을 생성할 거라 생각했다.⁶⁾

4) Nancy Toff. The Development Of The Modern Flute, 1986. p.183

5) James Phelan. The Guide To The Flute, Boston, U.S.A. 1980, p 116

6)Theobald Boehm,The Flute And Flute-Playing In Acoustical Technical and Artistic

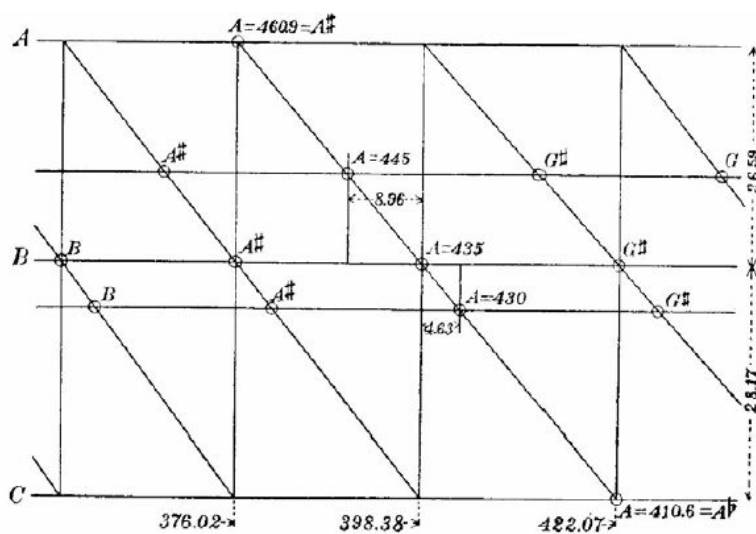
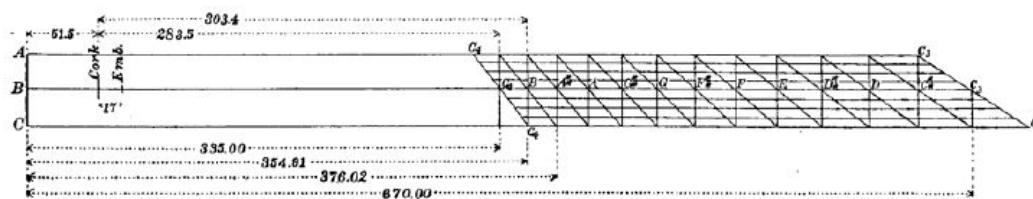
<그림 2> 다른 embouchure 모양 (타원형과 직사각형)



Boehm 플루트의 몸통 구조는 수학적 계산에 바탕을 두고 설계되었다. Boehm은 각각의 tone hole을 그 음에 위치에 알맞게 배열하는 문제를 해결하는 자신만의 방식을 찾는데 이것이 Boehm's schema이다. Boehm's schema는 계산에 의한 플루트의 몸통 길이에 따른 tone hole의 정확한 위치를 나타낸다. Boehm 플루트의 가장 낮은 음계는 C4였는데 이는 모든 key를 닫음으로써 낼 수 있다. 이 음계의 파장 길이는 $346/262$ (1.32 미터)이다. 이 schema는 Boehm의 사망 후에서야 비로소 인정을 받게 되었고 현대 플루트가 보다 정확한 음정을 내는데 바탕이 되었다.

Aspects, New York, U.S.A. 1946, p.21

〈그림 3〉 전체와 부분적으로 확대된 Schema



Boehm은 패드를 이용해 tone hole을 막도록 했다. 이는 큰 tone hole이 강한 tone을 만드는데 영향을 미치는데, 전문연주가가 아닌 사람들은 이를 제대로 막기가 어려워 intonation에 문제를 야기하는 것을 막기 위해서였다.

2) Boehm Flute 이후의 발달과정

Boehm 이후에 플루트의 발전과정에서의 특징은 1970년에 Cooper Scale⁷⁾를 만든 Albert Cooper(1920-1991)로부터 찾을 수 있다. Boehm 플루트는 A=435 pitch로 디자인되었기 때문에 (오늘날은 A=440) 음정조율에 문제가 있었다. 많은 flute 연주자들이 embouchure hole과 tone hole 사이의 간격을 줄임으로써 A 음정을 정확히 낼 수 있음을 알게 되었는데, 이렇게 하면 A 음정 이상의 소리는 더욱 가늘고 그 이하의 소리는 보다 낮아지게 되었다. 이는 어느 정도의 적절한 intonation을 얻기 위해 embouchure hole의 위치를 조정할 필요성이 있었다. 이런 배경 하에서 Cooper가 새로운 scale을 제시하였다. Boehm 플루트에서와 같이 정확한 embouchure hole의 위치와 크기에 주력한 변화였는데, C# 키를 보다 플루트의 몸통의 위쪽에 위치하게 하고 그 크기를 작게 만들었다. 이외에 Cooper는 보다 향상된 intonation을 만들기 위한 여러 가지 노력을 기울이기도 했다.⁸⁾

Oleg Garbuzov 역시 플루트 디자인에 관한 또 한 명의 혁신가로 볼 수 있는데, 각 tone hole의 직경을 새롭게 디자인해서 공기 흐름에 의한 공명이 발생할 때 마찰을 최소화하고 에너지의 손실을 막을 수 있는 새로운 scale을 선보였다. 이런 노력은 플루트 연주자가 입술 근육의 큰 무리가 없이 보다 강하게 효과적인 사운드를 내는데 기여하게 된다.

이외에도 많은 이유로 Boehm 플루트에서 발전되어 나온 새로운 디자인을 가

7) 여기에서 scale의 의미는 tone hole과 key들의 위치에 관한 것임.

8) Robert Inck "Why I Love The Cooper Scale" <http://www.larrykrantz.com>

진 플루트들이 현존하고 있다. 하지만 기본적으로 Boehm 플루트가 가진 특징들을 계승하고 있는 것이 많다. 1847년 형 Boehm 플루트가 현대 flute의 기초가 되었으며, 그 재료도 발전하여 1912년까지는 나무가 주로 사용되다가 금, 은, 백금 또는 스테인레스 스틸(stainless steel)이 쓰이게 되었다. 오늘날은 금관이 많은 비중을 차지하고 있다. 많은 플루트들은 open-hole tone holes을 채택하고 있으며 보다 안정되고 쉽게 소리를 내며 연주자에게 보다 편한 물리적 환경(손가락 움직임의 편리성)을 제공하는 새로운 mechanism을 가지고 발전하고 있다.⁹⁾

9) E mechanism, offset G key

3) 현대 Flute의 구조와 재질

Theobald Boehm으로부터 정립되어온 현대 플루트의 기본적인 구조는 headjoint, bodyjoint, 그리고 footjoint의 세 부분의 관으로 나누어진다. Headjoint에 모양이 타원형이나 직사각형인 embouchure가 있으며, 코르크 마개로 왼쪽 끝이 막혀 있고 pitch를 조절할 수 있는 나사가 코르크 마개에 고정되어 있다. Headjoint의 오른쪽은 가운데 Body에 연결하여 사용하고 tuning slide(Barrel: 조율관)를 통해 음정의 높낮이를 조정할 수 있다. Headjoint와 연결되는 body는 키 메카니즘 (Key Mechanism)과 tone hole로 구성되어 있다. 13개의 tone hole과 보조key에 해당하는 key는 G#, D#, key를 제외하고는 앞서 언급 했듯이 모두 열린 방식으로 되어있다. 음향학적으로 올바른 음정의 수치를 산출하는 중요한 변수의 하나인 Tone hole은 관의 지름에 비례하여 설계되었고 기술적인 측면에서 악기의 재질과 함께 중요한 요소로 여겨진다. 또한 플루트 관에 있는 tone hole들의 크기가 크고 멀리 떨어져 있으며 손가락수보다 hole의 수가 더 많아 모두 잡을 수가 없어서 hole 덮개와 hole들을 연결시켜주는 Key가 필요로 하였다. 이 키의 모양에는 링 키 (Ring Key)와 커버드 키(Covered Key)가 있으며 구멍마개의 모양에는 대부분 링 키(Ring Key) 스타일이 쓰이고 있다. 링 키(Ring Key)의 장점은 구멍 마개의 개폐를 신속하게 할 수 있어 공기의 흐름을 빨리 통제하여 순발력 있는 음의 이동을 하면서 음정의 정확성을 기할 수 있어 커버드 키 (Covered Key)에서 보이는 음정과 음색이 달라지는 점을 보완할 수 있다는 점이다. 단점은 공기의 흐름을 정교한 손놀림과 직접적인 손가락의 접촉으로 통제하게 되어있어서 빠른 운지에 있어

서 실수로 인한 링의 개폐가 불완전할 수도 있다는 점이다. 이러한 링 키 (Ring Key)의 단점으로 커버드 키 (Covered Key)가 발전하였다. 키 커버의 모양으로 플루트는 프랑스 스타일과 독일 스타일을 구분하였다. 이렇게 음향학적으로 설계된 Tone hole들의 위치에 맞게, key들을 제어하는 시스템을 key mechanism 이라고 하는데 왼 손 약지의 위치에 오는 G# key의 위치에 따라 In-line keys, 또는 offset G system으로 구별된다. 이런 key mechanism은 시스템의 부가기능으로 트릴과 취약음에 대한 음정 처리를 보다 향상시키고 운지의 편리함을 도모하는 장치를 가지고 있다. 그 종류로는 C# 트릴(trill)을 돕는 C# 트릴 키 와 G와 A음을 위한 트릴 키가 있으며, 취약음을 위한 E mechanism, 그리고 오른손 새끼 손가락의 운지를 돕기 위한 C#과 D# Rollers 가 있다. B Footjoint는 음역대의 확장을 위한 기능을 가지고 있으며 C Foot Joint보다 20mm 정도 더 길다. 이는 key의 수에 따라 길이가 달라지며, C4 음을 내는 C footjoint 와 B4음을 낼수있는 B footjoint로 구분한다¹⁰⁾.

현대 플루트의 구조와 더불어 또 한 가지 중요하게 고려될 수 있는 점은 플루트제작에 다양한 재료들이 사용되는 것은 음향학적으로 다양한 결과를 초래한다는 점이다. 이 점은 현재에도 물리적 재료(materials)의 다른 점이 음향학적 차이를 가져오는 반면 연주자의 선택은 그들의 취향에 따라 선택되어 졌다.

10) 연주자들의 개인적 선호도에 따라서 악기를 선택하는 데 음향학적으로 B footjoint가 낮은 C음의 연주에 용이하고 소리의 울림도 강하고 악기가 길어서 미관성 보기 좋다고 하여 이를 선호하는 연주자가 있는 반면에 음향학적으로 소리의 울림이 감소되고 악기의 무게가 더해져서 주법의 유지나 안정된 자세에 악영향을 미친다는 이유로 선호하지 않은 연주자가 있다. 하지만, 고가의 악기에는 B footjoint 형의 모델이 많다.

과학적으로 명확하게 증명되지 않은 이 재료(materials)와 음향학적 요소에 대한 issue는 많은 사람들에 의해 다른 재료(materials)로 만든 플루트(ex. 금, 은, platinum)들을 시험하게 했다. Stephen Wessel¹¹⁾은 stainless steel로 된 key를 가진 실버(silver) 플루트를 생산한다. 그는 이런 재료들이 현대적 감각에 맞춘 디자인과 강력한 소리를 내는데 필요하다고 생각한다. Jonathon Landell¹²⁾은 몇 년의 개인의 연구 끝에 타이타늄(titanium)으로 만든 플루트가 보다 밝고 크고 유연한 소리를 낸다고 결론지었다. Matti Kahonen¹³⁾은 탄소섬유를 재료로 사용하는데, 그는 Boehm과 같이 가벼운 플루트의 몸체와 tube의 경축이 플루트 사운드의 향상을 가져온다고 믿었다. 그는 대나무로 만든 플루트를 제조하기도 하였는데, 상대적으로 가볍고 강한 장력을 가진 탄소 섬유는 빠른 음향상의 반응을 만드는 장점을 가지고 있음을 발견했다. 이런 탄소 섬유의 빠른 음향진동적 반응은 피콜로(piccolo)와 같이 높은 음파를 내는 악기의 재료에는 필수적인 요소이다. 또한 Kahonen은 기존의 스프링(springs)을 이용한 key를 자석을 이용하는 방식으로 발전시켰으며, 이는 마찰과 마모를 줄여서 보다 빠르고 안정된 움직임을 가능케 한다.

11) 런던에 기반을 둔 flute 생산자, Stepehn Wessel. <http://www.wessel-flutes.co.uk>

12) Landell Flutes의 창시자. Landell Flutes. <http://www.landellflutes.com>

13) Matti Kohone의 Acrobat compnay는 1986년 설립되어 flute 몸체와 headjoint를 생산한다. <http://www.matitflutes.com>

2. 현대 Flute Head-Joints

1) Flute Headjoint

플루트(Flute)의 headjoint는 악기의 특성상 보다 아름다운 음색을 정확하고 분명하게 전달하기 위해서 절대적인 역할을 하는 부분이다¹⁴⁾. Headjoint는 코르크(Cork), 반사판(Reflector disc), 나사봉(Threaded Rod), 와셔(Washer), 크라운(Crown)과 상판과 하판 (Top, Bottom Plate)로 구성되어 있다. 이 역시 최초로 Boehm의 실험에 의해서 완성되어 졌으며, 오늘날까지 이르고 있다. Crown은 모양을 내기 위해 달아놓은 것이 아니라 headjoint 안에 있는 반사판(Reflector disc)의 위치를 조절하는 도구이다. 또한 플루트 전체 무게의 균형을 잡아주는 역할을 하고 현대 플루트 제작자들의 개인적인 예술적 기호를 표현하는 도구로도 사용된다. 코르크 유닛(Cork Assembly)은 코르크, 플라스틱이나 고무 등의 다양한 혼합물로 이루어져 있으며 음의 생성시 불필요한 공진을 걸러 깨끗한 배음을 만드는데 도움을 준다. 반사판(Reflector disc)은 공기의 흐름을 차단하고 더욱 증폭된 흐름에 배음을 더해 다시 튜브로 보내주는 역할을 한다. Headjoint의 메카니즘(Mechanism)은 취구를 통해서 들어온 공기의 흐름이 headjoint의 벽면을 타고 계속해서 증폭

14) 전상진 "Flute Crown System의 재질 및 두께의 변화에 따른 음색의 변화" 상명대학교 정보통신 대학원 (2003)

되는 순환과정을 통해 아름다운 배음을 만들어 내는데 있다.¹⁵⁾

이런 물리적 구조를 가진 headjoint에서 마우스 홀(Mouth-hole)과 립 플레이트(Lip-plate)의 형태는 플루트의 음질과 음색을 결정하는 중요한 요소이다. 앞서 Boehm flute의 설명에서 코르크 마개와 마우스 홀(Mouth-hole)의 중앙과의 간격은 17.3mm에서 17.4mm를 유지하는 것이 가장 최적의 상태라고 말하고 있는데 그 간격은 embouchure hole 중심의 내경의 직경과도 일치하는 것이다. 이에 따른 여러 octave상에서의 소리와 관련성에 대해서 언급했었다. 그 외에 립 플레이트는 입술이 직접 닿는 부위로 그 대표적인 형태로는 스트레이트(Straight)형과 파형(Wave Style)이 있으며 그 중간 형태의 것도 제작되어지고 그 모양과 마우스 홀의 cut 또 관의 기울기(Taper)에 따라 headjoint를 구분하고 있는데, 그의 다른 모양에 따라 음색도 여러 가지로 차이를 보인다¹⁶⁾. 연주자들은 주관적인 판단으로 여러 형태의 headjoint중에서 자신에게 맞는 것을 선택하는 경우가 대부분이며, 때로는 연주자가 원하는 음색을 내기 위해서 마우스 홀(Mouth-hole)만을 따로 수정(Undercut)하기도 한다

15) 한 음이 울릴 때 파생되는 다른 음이 동시에 울리는 현상인 배음은 조화를 이루는 소리뿐만 아니라 다른 잡음도 포함하고 있다. Headjoint는 보다 조화롭고 풍부한 배음을 만들기 위한 필수적인 부분이며, headjoint의 여러 구조는 연주자들이 보다 다양한 현대 flute의 연주기법(e. x. multiharmonics)을 표현하는데 밀접한 관련이 있다고 볼 수 있다.

16) 예를 들면, Flute 제조사인 Yamaha에서는 headjoint의 형태를 A, B, C, E, H, SCut 등으로 구분하는데, 그 형태에 따라 각각 음색의 특징을 가지고 있다고 설명하고 있다. (그림 4) <http://www.yamaha.co.jp/english/product/winds/product/others/access/flhead/main.htm>

< 표 1 > Headjoint의 Cut 형태에 따른 특징 (Yamaha flute의 구분방식)

ACut	예리한 곡선을 가진 lip-plate를 가지며, 굉장한 균형잡히고 강한 음색을 가짐
BCut	원형감을 가진 mouth-hole에 예리한 lip-plate 곡선을 가지며, 풍부하고 따듯한 음색을 가짐
CCut	폭 넓은 mouth-hole의 넓은 undercut 부분을 가지며, 전체 음역에서 동질의 톤을 구사
ECut	Ccut보다는 작은 undercut에 높은 내벽 풍부한 음색을 위한 공기저항력의 증대
HCut	Ccut 보다 조금 작은 undercut 부분으로 유연한 음색을 가짐
SCut	Ccut 보다 작은 undercut으로 독자적인 형태를 가지며 탁월한 안정감을 줌

< 표 2 > Headjoint의 TAPER 형태에 따른 특징 (Yamaha flute의 구분방식)

YTaper	Original Yamaha French-style 2-stage taper. 중간과 높은음에서의 따뜻하고 투명한 음색이 훌륭하다. 쉬운 음의 컨트롤.
CTaper	French-style taper. 곧고 자유롭고 투명한 일관된 음색
FTaper	French-style taper. 따뜻하고 섬세한 음색 상대적으로 높은 저항이 있다.(Relatively high resistance.)
GTaper	German-style taper. 전체적으로 풍부한 음색에 견고한 중음을 동반한다. 상대적으로 높은 저항이 있다.

Headjoint 역시 그 재질에 따라 음색의 특성을 가진다고 알려져 있다. 그 특성을 살펴보면 우선 노르스름한 구리와 아연의 합금인 황동으로 만들어진 것과 약간 흰 구리, 아연, 니켈(Nickel)의 합금인 니켈-은으로 만들어진 head

joint가 있다. 이것은 값이 싼 재료로 플루트의 보급형 모델에 많이 쓰이며 음이 화려하고 음의 조화가 잘 이루어지며 연주시 상당히 가볍고 빠른 음의 반응을 보인다. 은(Silver)로 만들어진 것은 순은 보다는 구리를 합금하여 사용한다. 다양한 비율로 만들어진 은 플루트는 부드럽고 맑고 따듯한 음색을 가지고 있으며 보편적으로 단단한 은이 좋은 음을 낸다고 한다. 금(Gold)으로 만들어진 headjoint는 부드럽고 극도의 연성과 가연성이 있어 9,10,14,18,19.5,24캐럿 등 다양한 비율의 합금으로 만들어지며, 9,10캐럿은 금과은의 혼합된 특색을 가지고 있으며 음색이 비교적 샤프하고 연주자의 연주 의도에 따른 악기의 반응이 빠르다. 14캐럿 이상은 샤프함과 따듯하고 중우한 음색을 가지고 있다. 금의 함유율이 오르는 것에 따라 부드러운 음이 나온다. 그러나 함유율이 높아질수록 비중이 높아지고 무게가 증가하여 무거워지는 단점도 가지고 있다. 백금(Platinum)은 니켈류의 값비싼 금속으로 합금은 90%의 백금과 10%의 이라듐이다¹⁷⁾. 상당히 밝고 중우한 음을 내고 반향이 좋다. 전형적인 백금 합금이 작업하기가 어렵다는 사실과 관련해서 금의 합금보다 더 값지다는 것은 항상 금보다 더 비싼 백금 headjoint로 이어진다. 이 모든 재질과 음색의 변화는 연주자의 선호도에 바탕으로 한 이상적인 소리를 찾으려는 노력에 기인한다고 볼 수 있다¹⁸⁾.

17) Phelan, J.James , The complete guide to the flute and piccolo , Second edition P.31

18) <http://www.lafinheadjoints.com>

2) Butterfly Headjoint

Jack Goosman에 의해 만들어지고 그의 와이프인 Mara의 도움으로 발전되어 온 Butterfly headjoint는 2002년 1월 Goosman의 죽음 이후에도 계속해서 생산되고 있다. Verne Q. Powell flute¹⁹⁾에서 flute을 제작하다가 1971년에 Goosman은 그의 회사를 세운다.²⁰⁾ 눈 폭풍에서 영감을 얻어 그의 headjoint는 나비 날개 모양을 입술 plate 앞에 만들면 공기 기류가 보다 flute의 안쪽으로 잘 전달되게 된다는 점에 착안하여 고안된 것이다.

<그림 4> Butterfly Headjoint (Goosman flute)



앞에서도 잠깐 언급했듯이 플루트를 연주할 때 공기흐름은 양분되고 한 기류는 입술 plate의 위로 새어나간다. 이런 공기흐름은 플루트 안으로 들어가는 공기 흐름의 속도와 양을 감소시키는 저항적 요소로 작용하게 되는 것이다. Butterfly headjoint는 이런 저항적 요소를 감소시키고자 디자인 되었으

19) 1927년에 Boston에 설립된 회사.

20) Alan Markowitz "Meet the Marker- Mara Goosman, An Interview with Mara Goosman"
<http://www.flutesmith.com>, December 2004, p.2.

며 공기 흐름이 보다 빠른 속도로 embouchure hole안으로 들어갈 수 있게 해 주는 역할을 한다. 이런 디자인적인 변화는 저음에서의 효과를 극적으로 향상시키며 강한 tone을 내게 해 주었다.²¹⁾

Butterfly headjoint는 Notional Flute Convention(1989)에 처음으로 소개되었으며 1994년에 Goosman은 Butterfly headjoint 생산에 몰두하기 시작한다. 사운드의 향상을 위한 Butterfly headjoint가 가지는 기술적인 진보는 headjoint의 tube를 손으로 연마해서 보다 향상된 tube의 진동을 갖는 headjoint를 만들었다는 것에 있다. 또한 embouchure의 벽과 입술 plate은 분리되어 tube의 진동방식을 향상시키는 보다 두꺼운 입술 plate를 내놓게 된다. 이 나비모양(butterfly-shaped) 입술 plate는 양분된 공기 저항을 줄이는 역할을 하는 동시에 interval과 octave의 급격하게 오르내리는 기술을 향상시켰다고 하는데 이는 butterfly headjoint 디자인이 아랫입술과 턱 사이의 움직임 줄이는 역할을 하기 때문이다. 또한, 이 디자인은 안정된 intonation과 다양성을 향상시켰다고 평가된다.²²⁾

Butterfly headjoint가 급진적인 플루트의 디자인의 발전상으로 보기는 어렵지만, 현대 플루트 디자인의 어느 한 면을 잘 나타내며 그 디자인의 진보의 한 축을 보여준다고 할 수 있다.

21) Butterfly TM Headjoint Company Inc. <http://butterflyheadjoints.netfirms.com>

22) Butterfly headjoint의 평가는 이 headjoint의 생산자와 flute 연주자들의 주관적인 판단에 근거한 자료에 기반을 함.

3) Glissando Headjoint

Glissand headjoint는 Brannen Brothers에 의해 만들어졌으며 Robert Dick²³⁾에 의해 시장에 내놓아지게 되었다. Glissando headjoint의 디자인은 독특한 입술 plate를 가진다. 플루트 연주자의 볼을 감싸는 두 개의 큰 날개가 특징인데, 이 날개는 headjoint가 앞 뒤로 미끄러지게 움직일 수 있는 도구로 사용된다.

이 headjoint는 연주자가 glissando를 기존의 open-holes를 이용할 때 보다 잘 표현할 수 있게 했다고 평가된다. 또한 Robert Dick은 이 디자인은 플루트가 표현할 수 있는 범위를 넓혔으며 연주자들을 위한 테크닉(technical)적인 장점을 가지고 있다고 했다. 이전의 많은 연주자들이 일반적인 open-hole model flute을 가지고 major 혹은 minor second glissando를 할 수 있었지만 기존의 headjoint로는 Glissando headjoint로 할 수 있는 어떤 음(note)에서나 연주자가 원하는 속도로 부드럽고 일정한 tone을 가지는 glissando를 할 수는 없었다. 또한 Glissando headjoint는 이런 특징이 있으므로 플루트가 연주되었던 기존의 장르(genres)을 뛰어넘어 다른 장르(ex. Jazz, rock, pop)에 서도 쓰일 수 있는 기회를 넓혔다는 평가도 있다.

23) Robert Dick은 플루트 연주자이며 New York University의 Steinhart School에서 목관악기에 관한 연구를 하고 있다. 한 인터뷰에서 Glissando Headjoint에 관해서 언급하면서 jazz와 전자기타에 영향을 받았으며 지미핸드릭스(기타 연주자)의 연주에서 영향을 많이 받았다고 말했다. 작곡가이기도 한 그는 많은 Jazz와 즉흥 연주를 포함해서 고전부터 현대음악에 이르기까지 많은 곡을 쓰고 연주하고 있다. 또한 인디언(Indian)음악과 전자음악에도 영향을 많이 받았다.

<http://www.artistshousemusic.org/videos/robert+dicks+glissando+headjoint>

Glissando headjoint는 일반적인 Boehm 플루트와 같은 형태로 공연되어질 수 있지만 이 독특한 headjoint는 major third에서의 첫 번째 C와 major second에서의 낮은 B를 운지할 때 glissando slide를 가능케 한다. 그러나, 초반의 Glissando headjoint의 문제점은 다른 slide를 할 수 있는 악기(ex. 트럼본)와는 달리 플루트의 headjoint는 원통형이 아닌 포물선형의 내부직경을 갖는다. 이런 점이 원뿔꼴의 tube가 원통형의 tube안으로 슬라이딩을 할 때 공기의 새어나감이 없게 해야 한다는 문제점을 야기하게 된다는 점이였다. 이런 문제점을 해결하기 위해서 여러 초기의 원형들이 조사되었고, 이 문제를 해결하게 된다.

<그림 5> Glissando Headjoint (Robert Dick)



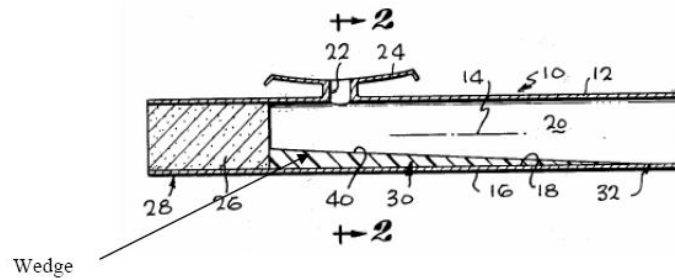
또 다른 문제점은 Eva Kingma가 1992년에 만든 첫 번째 원형에서 발견되었는데, headjoint가 보통의 위치에서 안으로 슬라이딩을 해서 들어갈 때 플루

트의 몸통안으로 너무 들어가서 tone holes을 막는 경우가 생겼다. 이는 보통 길이의 플루트에서 headjoint을 밖으로 더 빠져나오게 함으로써 해결 할 수 있었다.

두 번째와 세 번째의 원형에서는 보다 진보한 발전을 하였지만 실제적인 문제에 직면하게 되었다. 이 시기의 Glissando headjoint는 입술 plate에 두 개의 날개를 달고 있었는데 이것이 너무 무거웠고, 또 구조 (slot system)는 공기가 새어나가는 주범이었던 것이다. 이는 그 이후에 발전된 모형으로 headjoint을 보다 짧게 해서 쉽게 headjoint가 몸통 안으로 들어가게 해 그 문제를 해결하려 하였으나 headjoint의 포물선형 모양을 잃게 되어 headjoint의 음향학적 본질을 잃게 되는 결과를 초래했다. 그 이후 실제적인 해결책은 Raoul Fajardo²⁴⁾가 디자인한 Wedge-head' headjoint로부터 나오게 되었다. Wedge-head headjoint는 기존의 포물선형의 내부직경을 가지지 않았지만 이는 원통 tube와 단단히 부착되어 있는 가장자리가 원통 tube안의 공기의 양을 변화시켜서 포물선형의 headjoint에서 이루어지는 것과 같은 동일한 효과를 얻을 수 있게 되었다.

24) 물리학과 전기공학 교수임. Fajardo Flute의 파장에 관한 연구를 수행함. Raoul Fajardo, United States Patent: Cylindrial Headjoint with Accoustic Wedging for Concert Flutes, 1977, p.1.

<그림 6> Fajordo의 Wedge-head Headjoint



하지만, 플루트 연주자가 전체 레퍼토리(repertoire)에서 glissando가 필요치 않다면 Glissando headjoint 플루트를 쓸 필요는 없으며, 그 보다 명확한 glissando를 행할 수 있는 slide mechanism 때문에 사운드의 공명하는 소리의 질이 낮아진다는 단점은 여전히 남아있다.

4) Drelinger 'UpRite' Headjoint

'UpRite' headjoint는 Stanford Drelinger에 의해 설립된 Drelinger Company에 의해 생산된다. 이 플루트의 디자인은 어떤 특정한 플루트 연주기법을 위한 것이라기보다는 headjoint 디자인에서 기존의 가로 플루트 연주자가 느끼는 물리적 불편함을 없애기 위한 것이다. 예를 들면 입술 plate에서의 미끄럼 방지나 잡음을 줄이기 위해서 입술 plate와 위로 나온 부분이 공기를

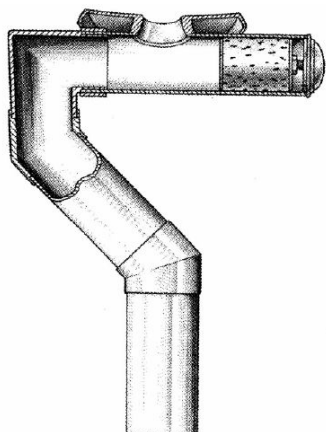
불어넣는 가장자리 앞으로 나와 있는 점, 그리고 입술이 닿는 부분 외에 나머지 부분을 위한 부분을 넓게 만들어서 쉽고 안정적으로 플루트를 연주할 수 있게 만들었다. 결론적으로 'UpRite' 플루트는 기존의 가로 플루트에서 연주자가 느낄 수도 있었던 스트레스를 없애서 그 형태를 세로 플루트의 형태로 바꾸었고 그 headjoint도 앞뒤로 조절할 수 있다.

음향학적 요소를 고려할 때, 가로 플루트와 똑같은 플루트의 tone은 공기를 세로 방향의 플루트에 직접 불어넣어서는 얻을 수가 없었다. 그래서 가로 embouchure를 세로 플루트의 몸통과의 연결고리를 필요로 했다. 하지만 이 연결 통로가 곡선의 형태를 가지면 tuning 과 octave에 문제를 주게 되었다. 5년간의 고심 끝에 Drelinger는 이 문제를 해결하고 'UpRite' 플루트를 디자인 하게 되었다. 'UpRite' headjoint는 포물선형 파장을 플루트의 몸통에 연결할 수 있는 구조를 가지므로 이전의 문제를 해결할 수 있었다.

이런 디자인이 크게 음향학적으로 플루트의 소리에 영향을 미치지 않는다고 여겨지고 있지만, 가로 플루트의 경우 연주자가 한쪽으로 치우쳐 있는 플루트로부터 소리를 듣지만 세로 플루트의 경우 연주자를 중심으로 소리를 듣게 됨으로 'UpRite' 플루트에 대한 연주자는 다른 감각을 가질 수도 있는 점을 고려해야 한다.²⁵⁾ 이런 음향학적 요소의 개인적 선호도를 위하여 'UpRite' 플루트의 headjoint는 아래와 같은 수직적인 모형에서 전통적인 가로 모형으로 바꿀 수도 있게 계량되어 나오고 있다. 이는 앞서 말했듯이 플루트 디자인은 연주자의 개인적인 취향과 선호도와 밀접하게 관련되어 있으며, 이러 연주자의 욕구를 맞추어 주는 방향으로 발전되어 간다고 이야기 할 수 있을 것이다.

25) Drelinger Headjoint Company, The 'UpRite' Headjoint, New York, 2004, p.120

<그림 7> 포물선형 파장을 연결하는 'UpRite' headjoint 와 연주모습



5) The Kingma Quarterton System Flute²⁶⁾

Kingma quartertone system flute는 독일의 플루트 제조업자인 Eva Kingma와 Bickford W. Brannen에 의해 20세기 후반부터 생산되었다. 현재 Kingma 플루트는 오직 Brannen Brothers사에 의해서만 만들어지고 있다.

〈그림 8〉 Kingma Quarterton System Flute



기본적으로 전통적인 Boehm flute와 비슷한 구조를 가지고 있지만 Kingma quartertone system 플루트는 완벽한 quartertone scale과 multiphonic venting을 가능케 하는 시스템을 하나 더 가지고 있다. 이 플루트는 key 시스템에 있는 첫 번째 key를 사용함으로써 quartertone을 가능케 한다. 이런

26) Kingma Quarterton System은 headjoint의 변화된 모습과 직접적인 관련은 없으나 현대 flute의 발전된 구조의 한 모습을 잘 보여주고 있는 것으로, 나중에 설명할 현대 연주기법의 발전요소와 깊은 관련이 있어서 본 논문에서 같이 다루고자 한다.

Kingma system의 장점은 특히 서양음악이나 Jazz를 연주하는 플루트 연주자들에게는 유용한 기능으로 여겨지고 있다.

이런 독특한 key on key system은 6개의 여분의 key를 가지고 있어 quartertone과 같은 현대적 플루트 연주기법을 가능케 한다. 원래는 Kingma quartertone system은 bass 플루트를 위해 디자인 되었으나, 현재에는 C 플루트, alto, bass, contrabass in C 와 G 플루트에서도 쓰여 지고 있다.

Boehm 플루트에서도 다섯 개의 quartertone을 낼 수는 있지만 이 기법은 key를 반쯤은 열어드는 (half opening keys) 기술이기 때문에 Boehm flute에서는 tone의 glide glissando를 쉽게 경험하게 된다.

Key on key system의 역할로 quartertone scale의 실제 완벽한 연주가 가능케 되었고, 이 시스템 없이는 플루트에 보다 많은 key를 더해야 하게 때문에 플루트의 무게뿐만 아니라 플루트 body 전체에 혁신적인 물리적 변화가 필요했을 것이다. Kingma system에서 key의 디자인은 모든 key가 반쯤 열리는 (half vented) 기법을 완벽하게 수행할 수 있으며 이런 디자인의 변화가 Boehm 플루트 보다는 많은 다양한 음악적 요소를 생성하는데 도움을 주었다.

이런 장점 외에 Kingma system 플루트는 연주자들에게 공명이나 tuning, pitch를 위한 보다 많은 옵션(options)을 제공하며, 또한 다른 가능한 운지법도 제공한다고 평가되기도 한다. 또한 Glissando headjoint의 장점과 같이 바로크부터 현대, 그리고 Jazz에 이르기까지 다양한 장르에서 사용될 수 있다고 평가된다. 하지만 여분의 key를 플루트의 몸통에 달았기 때문에 무게 증가에 대한 연주자들의 불만이 존재하며, 여분의 key를 사용하기 때문에 연주자의 움직임이 느려지게 하는 단점을 가지고 있다.

3. 현대 Flute의 연주기법

앞서 논의 된 현대 플루트의 디자인들은 현대적 음악에서 새로운 소리를 찾기 위한 노력의 결과라고 볼 수 있다. 단순한 트릴(trill)과 텅깅(tonguing) 위주의 연주기법만을 볼 수 있는 바흐(Johann Sebastian Bach)와 모차르트(Wolfgang Amadeus Mozart)²⁷⁾의 시대를 지나 17세기의 누오베 뮤지케(Nuove Musiche) 다음으로 새로운 신 음악(new music)의 탄생이라고 여겨질 만큼 획기적인 연주기법들이 나타나게 된다.²⁸⁾ 이는 플루트의 구조의 개선과 디자인의 발달에 따라 음색이나 기교에 있어 다양한 변화가 가능하게 됨으로써 나타난 결과로 이해할 수 있다. 새로 창안된 연주법은 특수음정이나 음색, 그리고 중음의 효과 등 그 범위를 더욱 넓혀가고 있으며 플루트가 기존의 클래식 음악 이외의 곳에서도 사용되게 되었다. 현대 음악은 평균율 사이에 있는 미분음(micro-interval: quartertone)과 glissando의 정확한 연주를 위해 새로운 운지법과 취주법은 물론 디자인²⁹⁾에 대해서도 그 변화를 모색하고 있다. 현재에도 새로운 음색을 위한 보다 실험적인 연주기법의 연구와 개발이 활발하게 이루어지고 있으며 이는 플루트가 지금까지 사용되지 않았던 영역으로의 무한한 가능성을 열어두고 있는 것이다.³⁰⁾

27) 바흐 'Flute Sonata No. 1-6', 모차르트 'Flute Concerto K313.-314'

28) B. Bartolozzi: New Sound for woodwind. p.7.

29) 앞서 살펴본 flute 디자인에서 Glissando headjoint와 Kingma Quartertone System은 이런 새로운 연주기법의 발달과 직접적인 관련이 있다.

30) H.M.Miller, 새 서양음악사. p.194.

1) Glissando

Glissando는 pitch bend라고 불리기도 하는 연주기법이다. 피아노와 같이 열 두 반음의 높이가 옥타브 내에서 뚜렷이 구분되는 악기와는 달리 플루트에서는 한 음 높이에서 다른 음 높이로 미끄러지듯이 연속적으로 올라가거나 내려가도록 움직이는 glissando 기법에는 다양한 미분 음정들이 포함된다. 건반악기와는 달리 목관악기에는 악기의 구조가 glissando 기법을 쓰기에는 적합하지 않으며, 특히 넓은 음역에서 빠르게 움직이는 glissando는 기술적으로 거의 연주가 불가능하다. 이런 약점이 Glissand headjoint를 가진 플루트에서는 많은 부분이 극복될 수 있었다.

Glissando에는 embouchure glissando와 key glissando의 두 가지가 있다. Embouchure glissando는 바람의 각도를 안으로 돌리거나(Roll-in) 밖으로 돌리는(Roll-out) 기술을 이용해 그 각도를 입으로 넓히거나 좁혀서 얻어지는 소리이다. 바람의 각도가 좁아지면 플루트안으로 들어가는 공기의 흐름이 느려져서 음정이 낮아지는 효과를 얻을 수 있고, 반대로 바람의 각도를 넓히면 flute안으로 들어가는 공기의 흐름이 빨라져서 음정을 높일 수 있게 된다. Embouchure glissando 기법은 key glissando 보다는 플루트가 낼 수 있는 모든 음에서 다양하게 응용될 수 있지만³¹⁾ key glissando 보다는 작은 pitch의 범위를 갖는다. Key glissando는 open-hole 플루트³²⁾에서만 가능하며 key 조

31) 처음 두 octave에서는 세 번째 octave에서 보다 그 효과가 더 크다.

32) 프랑스식 flute

작에 의해 glissnado의 효과를 내는 연주기법이다. Key glissando 기술은 embouchure glissando 보다는 익히기 쉬운 장점이 있지만 새로운 운지법을 익혀야만 사용할 수 있고, 음정의 변화를 더욱 효과적으로 변화시키기 위해서는 embouchure glissando 연주법과 같이 사용해야 한다. Glissando는 'gliss'라고 표기하고 glissando의 흐름과 형태를 나타내는 직선이나 꼬리표 혹은 물결 표시로 나타낸다.

<그림 9> Glissando 기법









2) Micro-Intervals: Quartertone

1989년에 작곡된 현악 4중주곡에서 처음 사용되었다고 하며, 고정된 음의 조직의 해체를 추구했던 포스트모더니즘적 음악가들에 의해 미분음과 같이 보다 세분화된 음들의 사용을 쉽게 볼 수 있었다. 미분음은 반음보다 더 세분화된 음을 의미하며 quartertones으로 보다 널리 알려져 있다. 이런 미분음을 평균율에 따른 12음계를 연주하기 위해 고안되었던 Boehm 플루트에서는 적합하지가 않는데, 이는 key를 반쯤 열어두는 연주기법이나 embouchure 조절기

법³³⁾을 써야 하기 때문에 tone의 glide glissando를 쉽게 경험할 수 있었다. 하지만, 위에서 언급된 바와 같이 Kingma Quartertone System 플루트에서는 'key on key system'을 채택하여 quartertones을 완벽하게 만들어 낼 수 있다.

미분음의 표기는 기존의 음표에 음을 올리거나 내리는 방향과 일치하는 화살표나 작은 꼬리표를 첨가하여 만든다. 그 예는 다음과 같다.

<그림 10> Micro-intervals 표기법

	: 1/4 만큼 음을 올릴 것
	: 1/4 만큼 음을 내릴 것
	: 3/4 만큼 음을 올릴 것 (반음 + 1/4 음을 샅(#))
	: 반음을 올리고 1/4음을 내릴 것(원위치).
	: 반음을 내리고 1/4음을 올릴 것
	: 3/4 만큼 tone을 내릴 것

33) 입술의 움직임이나 긴장도를 조절하는 취주법.

미분음에 대한 스케일을 위의 표기법을 이용해서 나타내면 다음과 같이 표기 될 수 있을 것이다.

〈그림 11〉 Micro-intervals Scale (Quarter-tones Scale)



3) Harmonics

Flute에서 하모닉스(harmonics)는 금관악기에서 배음을 내는 것과 같은 방식으로 낼 수 있는데, 원래의 음에서 embouchure을 조절하는 기법³⁴⁾을 이용해서 조화를 이루는 높은 음(배음)을 내는 주법을 말한다. 배음은 기본이 되는 음에서 진동수가 정배수가 되는 높은 음을 의미하며, 이 배음의 효과는 보다 풍부한 음색을 형성하는 음의 조화되는 화음을 말한다.

34) 바람의 양이나 속도를 증가시켜 기본 옥타브(octave)의 음이나 이외에 완전 5도, 완전 4도, 장 3도와 장 2도 등의 음을 연주하는 방법.

보통 embouchure 기법을 이용해서 harmonics를 내는 경우 상당한 힘과 연습이 필요하다. 현대 음악에서는 기본음과 어우러져서 나는 여러 음에 대한 관심과 매력 때문에 많이 사용되는 연주기법으로 손가락의 운지법만으로도 그 harmonics를 얻을 수도 있다.

Harmonics는 tone의 색깔과 음정을 조절하는데, 빠르게 연속적으로 harmonics 기법을 쓰게 되면 마치 불빛이 희미하게 반짝거리는 듯 한 느낌을 주는 효과를 낼 수 있다. 같은 음의 Harmonics는 같은 기본음계나 혹은 다른 기본음계를 바탕으로 해서 연주될 수 있다. Harmonics는 일반 음표에 작은 빈 동그라미를 표시해서 나타낸다.

〈그림 12〉 같은 바탕으로 다른 바탕으로에서의 Harmonics



4) New Trills

다른 악기에 비해 플루트가 갖고 있는 맑고 밝은 음색 때문에 보다 화려한 효과를 얻을 수 있는 연주기법인 trill은 tone이나 음색을 변화시키기 위해 사용되어져 왔다. 현대에 들어서 trill 기법은 보다 다양해져 왔는데, 우선

폭이 넓고 동일한 음색을 만들기 위해 두 개 이상의 fingerings을 이용하는 timbral trill 기법이 있다. Timbral trill은 운지의 폭이 넓어서 온음은 물론 미분음 등의 다양한 음정을 만들어 낼 수도 있는데 보다 정확한 음정을 내기 위해서는 여러 손가락을 동시에 정확하게 움직이는 연습이 보다 필요하다.

호흡의 조절을 통해서 trill 기법을 낼 수도 있는데, breath trill은 연주자가 빠르게 혹은 느리게 호흡(공기의 속도)하거나 호흡량을(공기의 양) 많게나 적게 함으로써 음의 굴곡을 만들어 tone이나 음색을 변화시킨다. 정확한 음정을 내기 위해서는 똑같은 떨림을 만드는 것이 중요하다.

이외에도 key trill 과 double tremolo trill이 있는데, key trill은 악기의 tone hole을 조금씩 막고 여는 것을 번갈아 하거나 악기의 몸통을 상하좌우로 흔들어서 음색의 변화를 주는 기법이고 double tremolo trill은 일반 tremolo와 같이 한음을 동시에 떨어 한 음의 빠른 반복이나 한 두음의 빠른 변화를 주는 연주기법이다.

또한, 여러 음정과 octave에서 보다 간편하게 trill을 기법을 쓰기 위해 flute에 특별하게 key를 부착하여 사용하기도 한다. C# trill key 플루트가 그 대표적인 예이다. 이 C# trill key는 많은 왼손의 움직임을 오른손으로 이동시키며 많은 음에서의 trill을 간단하게 만드는 장점이 있다.³⁵⁾

35) C# trill key는 다양한 기능을 수행할 수 있는데, 첫 번째와 두 번째 octave에서 B와 C# 사이의 trill을 할 때는 단순히 B를 운지한 후 C# trill key를 trill 하면 된다. 이런 효과는 두 손가락을 필요로 하는 trill이 필요 없으며 보다 낮은 intonation을 만들게 된다. 높은 F#과 G#사이의 trill은 F#을 운지한 후 C# trill key를 trill해 주면 된다. 이 외에도 여러 음(C와 C# trill, 높은 G와 Ab, 높은 G와 A, 높은 Ab와 Bb등)에서의 trill에서 연주자에게 간편함을 제공한다.

<그림 13> C# Trill Key



5) Multiphonics

Multiphonics는 단음을 내는 플루트와 같은 악기에서 여러 음을 동시에 내는 연주기법을 말한다. 플루트는 동시에 두음에서 최고 다섯음 까지 연주가 가능하다. 20세기 이후 현대 음악에 주로 쓰이는 연주기법으로 Luciano Berio의 *Sequenza for solo flute*에 의해 현대에 많이 알려지게 되었다.

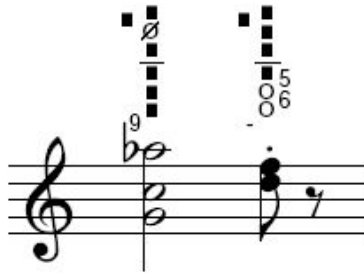
Multiphonics 연주기법은 플루트에서 새로운 운지법을 여러 다른 embouchure조절기법과 함께 사용하거나, 혹은 사람의 목소리를 기존의 운지법과 같이 사용 될 수 있다. 나중에 설명 될 트릴(trill)기법을 이용한 중음이 나 허밍(humming)과 같은 음을 함께 연주하는 주법인 Sing with Flute은 플루트에서 중음을 표현하는 또 다른 방식으로 이해할 수 있다.

Multiphonics 연주기법은 micro-intervals(quarter-tone) 연주기법과 같이

연주자들이 그냥 쉽게 연주할 수 있는 간단한 주법이 아니라 고도의 테크닉 (technique)을 필요로 한다. 운지법과 embouchure의 조절로서 multiphonics를 구현해 내기 위해서는 연주자는 개별의 음이 속한 음계에 정확하게 일치하도록 불어넣는 바람의 방향과 세기를 잘 조절해야 한다. 이는 먼저 원하는 음의 배음들을 각각 소리 내어 지속적으로 찾고 연습하되 호흡량의 조절과 입술의 긴장감을 동시에 여러 형태로 적용할 수 있어야 한다. 왜냐하면, 플루트 내부에서 진동하는 공기의 흐름은 항상 근음과 배음 층을 공존되고 보유하고 있고 이때 각자 다른 음을 찾아내어 동시에 연주하는 주법이기 때문이다.

Multiphonics는 대체적으로 코드와 운지법을 같이 다음과 같이 표기한다.

<그림 14> Multiphonics



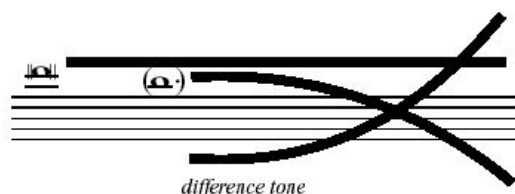
6) Sing with Flute

연주와 노래(humming)을 동시에 내는 연주기법으로 jazz 음악에 영향을 받은 플루트의 연주기법으로 단선율 악기인 플루트에 보다 다선율(polyphonic)적 요소를 가미하려는 시도에서 그 기원을 찾을 수 있다. 이 연주기법은 보통의 플루트 embouchure을 가지고 그 것을 통해 연주와 허밍(humming)을 동시에 함으로써 얻어지는 연주기법인데, humming 부분을 다양하게 소리를 내기에는 힘이 드나 단순한 선율에서 매우 입체적인 이중주의 효과를 얻을 수 있다. Humming하는 소리는 플루트로 연주되는 음정과 같게 내거나 혹은 octave내에서 다른 음정을 내는 것이 일반적인데, 사람 목소리의 진동이 플루트의 tube의 공명을 한층 풍부하게 해 주어서 후자의 기법이 더욱 효과적이라고 말할 수 있다. 이때, 악보상의 음보다 낮은 음으로 humming하는 것이 더욱 효과적으로 플루트의 연주음과 조화를 이룰 수 있다.

아래의 그림은 sing with flute의 연주기법의 한 예를 나타내고 있다. 연주자는 한 음을 플루트를 통해서 지속적으로 내고 있고, 가능한 한 높은 음정으로 humming을 하다가 점차 그 음정을 내리라는 표시이다. 'Resultant tone'³⁶⁾으로 알려진 음향적 현상 때문에 청중은 두 개의 동시에 일어나는 glissandi(하나는 윗방향으로, 다른 하나는 아랫방향으로)을 경험하게 된다.

36) Combination tone이라고도 함. 비선형적인 사람의 귀가 진동수가 서로 다른 두 음을 동시에 들을 때 다른 음(두 음의 진동수간의 합과 차에 해당하는 음)을 듣게 되는 현상을 의미함.

〈그림 15〉 Singing and Playing Flute



7) Key Clicks과 그 외의 Percussion-like Sound

20세기에 들어와서 많은 작곡자들은 플루트로 연주할 수 있는 다양한 소리들을 찾으려고 노력하여 왔는데, 이런 노력은 플루트로 타악기와 같은 효과를 내는 데에 까지 이르렀다. 1938년에 Edgard Varses(1883-1965)는 그의 유명한 플루트 솔로 독주곡인 Density 21.5에서 key click을 처음으로 선보였다. Key click 연주기법은 연주자가 공기를 불어넣지 않은 채 특정한 음계를 운지하면 (강하게 key를 닫으면서) 어느 한 음정과 금속의 노이즈(noise)를 함께 낼 수 있는 연주기법이다.

Key click은 크게 두 종류로 나누는데, 연주자가 mouthpiece를 물고(닫고) 소리를 내는 경우와 그렇지 않은 경우이다. 연주자가 mouthpiece를 열고 key click를 하는 경우 플루트의 mouthpiece와 가까운 key를 칠 경우 더 큰 소리를 얻을 수 있다. 반면에 연주자가 mouthpiece를 혀로 닫고 key click를 할 경우 플루트가 낼 수 있는 가장 저음의 음계보다 낮은 소리를 만들 수도 있다.

〈그림 16〉 Key Click

일반적인 Key Click 표기법:  or 

Mouthpiece를 열고 하는 Key Click:  

Mouthpiece를 닫고 하는 Key Click: 

그 외에 타악기와 같은 소리를 내는 플루트의 연주기법으로는 혀를 이용하는 방법이 있다. Tougue ram이라는 연주기법으로 embouchure hole를 입으로 완벽하게 막고 혀로 강하고 빠른 움직임으로 pizzicato와 같은 소리를 만들어 내는 기법이다. Tougue ram은 오로지 첫 번째 octave에서만 효과적으로 표현될 수 있으며 운지 된 음계에서 장 7도 낮은 음정을 만들 수 있다. 그러므로 플루트에서 중간 C에서 한 octave 아래음역까지 표현될 수 있다.

8) Whistle Tone

W.T.라고 표기되는 whistle tone은 mouthpiece에 많은 양의 공기를 불어넣는 대신에 음을 운지하면서 얼굴로부터 약간 떨어뜨리고 비스듬하게 해서 작은 틈으로 적은 양의 공기만이 플루트의 안으로 들어가게 부는 방법을 써야 한다. 이런 모습은 연주자가 embouchure를 튜닝(tuning)할 때 쓰이는 방법과 유사하며 whistle tone은 작고 가늘며 속삭이는 듯 한 소리를 내는 연주법이므로 크게 비중 있는 소리로서의 역할을 하지는 못하지만 많은 다양한 창조적인 현대 작곡가들에 의해 쓰이고 있다.³⁷⁾

Whistle tone은 그 기법의 특성상 저음보다는 중음이나 고음에서 더욱 효과적이며 피콜로와 콘서트 플루트 외에 낮은음을 연주하는 alto나 bass 플루트에서는 쓰이기 어렵다. Whistle tone은 세 번째 octave에서 가장 쉽게 쓰일 수 있다.

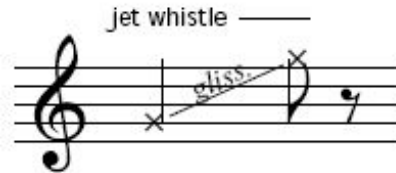
<그림 17> Whistle tone



37) Robert Dick(1950-)은 flute 연주자이며 작곡가이고 새로운 음악과 다양한 연주기법에 전문가이다. Yale University에서 학사와 석사를 받았고 현재 New York University에서 학생들을 가르치고 있다. 그의 여러 작품에서는 whistle tones을 효과적으로 잘 쓰고 있다.

일반적인 whistle tone은 작고 가늘며 속삭이는 것과 같은 느낌의 소리를 내는 연주기법이지만, 'Jet Whistle'은 보다 크고 강한 휘파람과 같은 소리를 내는 연주기법이다.³⁸⁾ 전체 mouthpiece를 입으로 막고 아주 강하게 tone의 변화 없이 바람을 직접 플루트안으로 불어넣어서 강한 휘파람 소리와 같은 소리를 만들어 낼 수 있다. 강한 공기의 흐름에 의해 표현되는 소리로서 음계의 움직임과 종종 같이 쓰인다.

〈그림 18〉 Jet Whistle



9) 그 외에 여러 가지 다른 현대 연주기법들

앞서 설명한 많은 연주기법들과 같이 공기의 흐름의 양과 속도를 조절함으로써 다양한 연주기법들이 가능한데, wind tone 연주기법도 근본적으로 이를 바탕으로 한다. 플루트의 연주되는 음보다 바람의 소리가 더 많이 나게 연주

38) Whistle tone과 그 성격이 같은 소리는 아니지만, 비슷한 연주방법으로 공기의 양과 속도의 차에 의해서 다른 성격의 소리를 내는 방법으로 여기에 같이 소개하기로 한다.

하는 기법으로 그 기법의 특성상 깨끗한 음질을 내기 위해서가 아니라 취구 바깥쪽으로 많은 바람을 보냄으로써 소리의 초점을 조금 떨어뜨려서 공허하고 오묘한 느낌을 주기 위해서 쓰인다.

이와 비슷한 방법으로 'Muted flute'를 쓰는 연주방법이 있다. 플루트의 안으로 들어가는 공기의 흐름을 줄이기 위해 물리적으로 취구주변에 테이프를 붙이는 방법 등이 쓰이는데 이런 약음기적 효과로 악기의 음량을 줄인다.

이렇게 공기의 흐름을 조절하는 방식 외에 플루트 연주에 물리적으로 변화를 주는 방법이 있는데, 연주자가 단지 headjoint만을 가지고 (플루트 몸체를 연결하지 않은 상태) 연주할 수도 있고, 금관악기처럼 연주하도록 headjoint를 연결하지 않고 플루트 몸체를 직접 붙여 소리를 얻는 방법도 있다. 이때 음정은 연주자의 입술을 얼마나 효과적으로 통제하는지에 따라 달라진다.

III. 결 론

현대에서 관현악, 취주악을 비롯해서 실내악과 독주악기로서 중요한 위치를 차지하고 있는 플루트는 오랜 역사를 가지고 발전하여 왔다. 본 논문에서는 현대 플루트의 구조와 발달과정을 살펴보고 그 형태의 다양성에 따른 여러 가지 현대적 연주기법에 대해서 논의해 보았다.

17세기 후반과 18세기를 거치면서 플루트의 기본적인 개량은 물론, Johann Joachim Quantz에 의해 음정(pitch)를 조정하기 위한 tuning slide 와 headjoint 위쪽에 나사마개는 오늘날까지 이어져와 현대 플루트에도 쓰이고 있다. 하지만, 현대 플루트의 구조적인 완성은 Theobald Boehm에 의해 이루어 졌으며, 이 Boehm식의 플루트는 현대 플루트의 근간이 되고 있다. 여러 가지 노력을 통해 Embouchure hole의 크기, 모양, 위치 등이 수치화 되었으며, 원통관을 사용해 플루트의 음량증대와 3 octave에 이르는 반음계의 체계를 확립 하게 되었다. Boehm 이후에도 Albert Cooper와 Oleg Garbuzov과 같은 사람들에 의해서 보다 다양한 형태의 음악에 플루트가 쓰일 수 있게 되었으며, 연주자와 제작자에 의한 새로운 것에 대한 욕구에 의해 플루트가 발전하게 된다. 이런 발전은 현대 플루트에서 보다 정확하고 다양한 연주기법을 가능케 하면서 또 한편으로는 연주자 자신의 음악을 보다 훌륭하게 연주할 수 있도록 하는 점이 중요시 되는 모습을 보이게 된다. 그 예로 Butterfly headjoint (Goosman), Glissando headjoint (Robert Dick), 'UpRite' headjoint (Drelinger), 그리고 Kingma Quartertone system을 살펴보았다.

이런 현대 플루트의 다양한 요소들은 현대 작곡가와 연주가들이 플루트에서

보다 새로운 효과를 만들어 내려는 실험정신과 노력과 밀접한 관계가 있었다. 보다 다양한 음정이나 음색의 변화를 모색하고 micro-intervals 이나 multiphonics 효과를 특수한 운지법이나 취주법에 의해 보다 정확하게 표현하려고 했으며, 이런 노력들은 다양한 플루트에 그대로 반영되어져 왔음을 본 논문을 통해 확인할 수 있었다.

이런 다양한 연주기법 외에도 headjoint만으로 연주를 하고, 혹은 headjoint없이 플루트 몸체만으로 연주를 하는 보다 실험정신에 입각한 연주들도 이루어지고 있다. 이런 실험정신들은 앞으로 플루트의 구조는 물론 디자인적 요소도 혁신적으로 바뀔 수 있는 가능성의 표현이며, 새로운 연주법과 함께 플루트가 보다 다양한 음악적 영역에서 표현될 수 있는 악기가 될 것이라 생각한다.

참 고 문 헌

B. Bartolozz, New Sound for woodwind

Drelinger Headjoint Company, The 'UpRite' Headjoint, New York, 2004

Galway, James. The Flute, London 1982. 최원영 옮김, 서울, 예음 1986

Phelan, James . The Complete Guide To The Flute, Boston, U.S.A. 1980.

Toff, Nancy . The Development Of The Modern Flute, 1986.

Dick, Robert , Tone Development Through Extended Techniques, New York, Multiple Breath, 1986

R. Stevens, Artistic Flute Technique and Study, California, Highland Etling, 1967

Fajardo, Raoul , Cylindrical Headjoint with Accoustic Wedging for Concert Flutes, United States Patent, 1977

Christophe, Welch , History of the Boehm flute, 2nd ed., New York, McGinnis & Marx, 1961

Phelan, J.James , The complete guide to the flute and piccolo , Second edition

이강염, “음악대사전”, 서울, 국민음악회, 1976

권성호, “Flute의 발달과정과 연주법에 관한 연구”, 경원대학교 대학원 (2004)

심나나 “Flute의 Mechanism 발달과 연주기법에 관한 연구”, 전남대학교 대학원 (2007)

이숙영 “Flute의 현대 주법에 관한 연구 - 윤이상 작품을 중심으로”, 수원대학교 대학원 (2005)

김성진 “Flute의 발달사에 대한 고찰 - 악기구조를 중심으로”, 숙명여자대학교 대학원 (1996)

이현진 “Boehm System에 의한 Flute의 발달 연구”, 청주대학교 대학원 (2004)

전상진 “Flute Crown System의 재질 및 두께의 변화에 따른 음색의 변화“ 상명대학교 정보통신 대학원 (2003)

ABSTRACT

A Study on Various Headjoints and Techniques of the Flute Since 20th Century

Hyo-Sang Yun

Major in Flute

Department of Music

The Graduate School

Sungshin Women's University

Design of the flute are considered as one of the important factors by flutists and composers. Many factors related to the design of the flute have been discussed and are developing through the studies and experiments by flutists, composers, and flute makers.

Although there could be other factors about development of the flute, in this study, the design of the flute focused on various contemporary head-joints and the new techniques for flute will be discussed

First of all, the structure and design of the Boehm flute will be reviewed due to the facts that the contemporary flutes have been developed based on the Boehm flute. Also, it seems that the Boehm flute

is unrivalled and will not be replaced, and even though a new innovative design may emerge, it seems to be very hard to be paid attention by flutists and composers within the foreseeable future. Accordingly, the outline of the construction and design of the Boehm flute are helpful to understand the contemporary flute designs discussed in the later chapter.

We can identify many differences in design features of the contemporary flutes from the Boehm flute. After Thebold Boehm, some developments in the design had been done. For more details, Butterfly head-joint, Glissando head-joint, Kingma Quartertone System, and 'UpRite' head-joint will be reviewed in this paper. The differences in the flute design can be easily showed when we compare strengths and weaknesses of the various contemporary head-joints with the traditional Boehm flute.

The developments of the contemporary flute designs are also closely related to the new techniques for the flute. Therefore, the new techniques for the flute (e.x. quartertone and multiphonic) of the 20 century will be also discussed in later.

The changes and developments in the flute design and techniques seem to be based on the personal preference of flutists and composers. Although, the needs for the new designs and techniques have been developing from the personal taste and preference, one design has not

dominated the flute world except the Bohem flute. From these discussions we can gain an insight in the relationship between flutists and the transverse flute, that the need for these new designs would develop by the demand and pursuit of better tone and timbre as well as of the visual and physical perceptions of the flute