



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](#)

박혜란 교수지도

석사학위 청구논문

뵘 플루트의 메카니즘 발달이 19세기
플루트 연주법에 미치는 영향

2015

성신여자대학교 대학원

음악학과 기악전공

문새봄

뵈뵈 플루트의 메카니즘 발달이 19세기
플루트 연주법에 미치는 영향

박혜란 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2014년 11월

성신여자대학교 대학원

음악학과 기악전공

문새봄

인 준 서

문새봄의 석사학위논문으로 인준함.

심사위원장 박성희 인

심사위원 박혜란 인

심사위원 홍수연 인

성신여자대학교 대학원

논문개요

플루트는 가장 오래된 악기중의 하나로 음악사에서 매우 중요한 부분을 차지하고 있다. 플루트는 기원전의 원시적인 형태부터 현대에 이르기까지 많은 발달을 갖게 되었으며, 오늘날에는 관현악, 취주악, 실내악, 독주악기로서 중요한 위치를 차지하고 있다.

17세기 후반에 이르러 악기 제작자 Jacques Martin Hotteterr 일가에 의해 현대 플루트의 기초적인 개량이 이루어졌고, 18세기에는 음정을 재조정 할 수 있는 튜닝 슬라이드와 헤드조인트의 제일 위쪽에 나사마개(cork)를 설치한 플루트가 Johann Joachim Quantz 의해 개발되어 오늘날까지 사용되어지고 있다. 19세기에 들어오면서 플루트는 Theobald Boehm 에 의하여 구조적인 완성을 보게 되었다.

뵘은 기존 플루트가 가지고 있던 단점들을 보완하고, 음량 증대와 3 옥타브에 이르는 균등한 반응계를 위하여 악기를 개량하였다. 원추형 대신 원통관을 사용하였으며, 반응계를 정확히 낼 수 있는 톤 홀을 고안하였고, 이를 확대하여 음향학적 조화를 이루었으며, 손놀림을 용이하게 해 보다 쉽게 연주 할 수 있는 새로운 키 시스템을 만들게 되었다. 특히, 현대의 플루트는 메카니즘과 음향면에서 뵘 시스템에 의해 제작되고 있는데, 이것은 19세기에 뵘이 플루트 발달에 얼마나 중요한 역할을 했는지 알 수 있다.

이로써 플루트는 뵘 이전 시대의 악기와는 아주 다른 것이 되었고, 과거의 연주보다 더욱 효과 있는 음역의 사용과, 운지의 어려움으로 사용하지 못하였던 주법을 사용가능하게 되면서, 플루트 레파토리에도 많은 발전을 가져왔다.

이 논문에서는 뵘 이전의 플루트와 뵘 이후의 플루트의 구조와 형태를 비교, 분석하여 알아보고, 뵘 플루트의 메카니즘 발달과 구조적 개선으로 인한 연주법을 알아봄으로써, 현대의 플루트가 뵘을 계기로 얼마나 많이 발전되었나를 밝히고, 뵘의 혁신적인 악기 개량과 뵘 플루트 메카니즘의 중요성에 대해 연구하고자 한다.

목 차

논문 개요
그림 목차
악보 목차

I.서론 1

II.본론

1.플루트의 역사와 발달과정..... 2
 1)플루트의 기원 2
 2)16세기 르네상스 시대의 플루트 3
 3)17세기 바로크 시대의 플루트 5
 4)18세기 고전시대의 플루트 8

2.19세기 Theobald Boehm Flute 12
 1) T.Boehm System Flute의 발달과정 12
 (1) T.Boehm의 일생 12
 (2) 1829년 형 boehm flute 16
 (3) 1832년 형 boehm flute 18
 (4) 1847년 형 boehm flute 19
 2) T.Boehm Flute의 구조 20
 (1)음향학적 측면 20
 (2) 메카니즘(Mechanism)측면 24

(3)재료적 측면	32
3. T. Boehm Flute Mechanism 발달로 인한 19세기 플루트와 연주법 ...	34
1) 19세기 이후의 플루트 구조	34
(1) Head-joint	34
(2) Body-joint	35
(3) Foot-joint	36
2) 19세기 이후의 플루트 연주법	36
(1)19세기의 음악사적 배경	36
(2)19세기 플루트 레파토리의 변화	38
3)19세기 이후의 연주법	48
(1)비브라토	48
(2)텅깅	48
① 싱글 텅깅(Single Tonguing)	49
② 더블 텅깅(Double Tonguing)	49
③ 트리플 텅깅(Triple Tonguing)	50
④ 플라터 텅깅(Flatter Tonguing)	51
(3)트릴	52
(4)트레몰로	53
(5)하모닉스	53
III.결론.....	55

참고문헌

ABSTRACT

그림 목차

<그림 1> 세로 플루트 Flageolet	3
<그림 2> 15세기 초의 리코더	4
<그림 3> 트랜스버스 플루트 : 메르센, 우주의 조화 (1637)	5
<그림 4> 바로크 시대의 플루트 - 원추형 보어(Bore)	6
<그림 5> Jacqueles Martin Hotteterre	6
<그림 6> Hotteterre 의 플루트 교본, ‘트랜스버스 플루트의 원리’의 운지법 (1707)	7
<그림 7> Hotteterre 의 1개의 key 가 달린 플루트	7
<그림 8> J. J. Quantz 가 만든 2개의 key 가 달린 플루트	9
<그림 9> J. J. Quantz 가 만든 나사 마개와 Tuning slide	11
<그림 10> Theobald Boehm	13
<그림 11> Boehm & Mendler 악기의 라벨.....	15

<그림 12> Boehm & Mendler 의 플루트	15
<그림 13> Theobald Boehm 플루트의 운지법 도표	16
<그림 14> Boehm 의 1829년형 플루트, Old system 플루트	16
<그림 15> Boehm의 1832년형 플루트, New system 플루트	18
<그림 16> Boehm 의 1847년형 플루트	19
<그림 17> Boehm 의 엄지 레버 (Thumb Lever)	20
<그림 18> 포물선형 Head-joint	21
<그림 19> 직사각형 취구와 타원형 취구	22
<그림 20> Boehm & Mendler 플루트의 취구 형, 종단면도	22
<그림 21> 다양한 pitch에서 음공을 결정하는 스키마	23
<그림 22> 스키마 도해 실제크기의 일부분	24
<그림 23> key의 측면도. 기둥, 축, 니들 스프링	25
<그림 24> Buffet 가 고안한 clutch	25
<그림 25> Buffet 가 고안한 needle spring	26

<그림 26> C, C#, D# key	27
<그림 27> E, F, F# key	27
<그림 28> key mechanism	28
<그림 29> D, D#, C# key	29
<그림 30> 파리 악기 제작자 Dours 의 닫힌 G# key	29
<그림 31> 열린 G# key 와 닫힌 G# key	30
<그림 32> Boehm 의 B♭ 엄지 레버 틀	31
<그림 33> Head-joint 와 코르크 마개	34
<그림 34> Covered hole Body-joint 와 Open hole Body-joint	35
<그림 35> B foot joint 와 C foot joint	36
<그림 36> 고전시대와 낭만시대의 오케스트라 편성 비교	41
<그림 37> Paul Taffanel	47

악보 목차

<악보 1> Mussorgsky Symphony (Night on the Bare Mountain)	39
<악보 2> Rimsky Korsakov(Capriccio Espagnol op.34) 제 2 악장	40
<악보 3> Louis Hector Berlioz (Symphonie fantastique) 제 1 악장	42
<악보 4> G. Verdi (Othello) 제4막	43
<악보 5> Antonin Dvorak (Symphony from the New World No.9)	43
<악보 6> Tchaikovsky (Piano Concerto No.1 Bb minor Op.23 中 Andante)	44
<악보 7> W. R. Wagner (Tristan und Isolde) 2막	44
<악보 8> Rimsky Korsakov (Scheherazade) 제 4 악장	45
<악보 9> Mendelssohn (A Midsummer Night's Dream 中 Scherzo)	45
<악보 10> R. Strauss (Don Quixote)	46
<악보 11> 싱글 텅깅 (Single Tonguing)	49
<악보 12> 더블 텅깅(Double Tonguing)	50
<악보 13>트리플 텅깅(Triple Tonguing).....	50

<악보 14> 플라터 텅깅(Flatter Tonguing)	51
Andre Jolivet(1905~1974)의 Concerto for Flute and String Orchestra	
<악보 15> 트릴(Trill)	52
<악보 16> 트릴 연습 악보	52
<악보 17> 트레몰로(Tremolo)	53
<악보 18> 하모닉스(Harmonics)	54
A. F. Doppler (Fantaisie pastorale hongroise) for flute & piano	

I. 서론

인류의 역사와 함께 발전해온 플루트는 기원전에서부터 오늘에 이르기까지 지속적인 변화와 발전을 거듭해왔다.

플루트의 초기형태를 보면 세로 플루트부터 가로 플루트까지 길이나 크기가 다양한 형태로 존재하였다. 세로 플루트는 르네상스 시대와 바로크 시대에 리코더라는 이름으로 발전하였고, 가로 플루트는 16세기 르네상스 시대까지 키(Key)가 없이 지공만 있는 단순한 형태에서 17세기말 이후 악기 제작자인 오테르(Jacques Martin Hotteterre:1674-1763)에 의해 1개의 key가 있는 플루트로 제작되었고, 18세기 콰츠(Johann Joachim Quantz:1697-1773)에 의해 피치(Pitch)가 원활하게 조절되며, 윗관(Head)와 본관(Body)사이의 연결부분을 늘려 피치를 조정 할 수 있는 튜닝슬라이드(Tuning Slide)를 장착하고, 음정조절을 위해 윗관의 제일 위쪽에 나사마개(cork)를 설치한 플루트가 제작되었다.

19세기에 이르러 뵘(Theobald Boehm:1794-1881)에 의해 본격적으로 개량되어 오늘날 쓰고 있는 플루트의 형태를 갖추게 되었다.

뵘은 원추형이었던 플루트를 원통관으로 사용하였으며, 나무 재질 대신 금속 재질을 사용하였고, 악기 구멍을 확대하고, 음향학적 이론에 근거하여 톤 홀을 재배열하였다. 이로 인해, 음역이 확장되고, 반응계 연주가 자연스러워졌으며, 음색이 화려해졌다.

또한, 키 메카니즘의 확장으로, 연주자가 손가락을 움직이기 편해 졌으며, 연주가 어려웠던 스케일의 사용이 가능해졌고, 트릴이나 트레몰로, 텅깅과 하모닉스 같은 새로운 연주법이 생겨났다.

본 연구에서는 플루트의 발달과정과 여러 차례 개량, 제작 된 뵘 시스템에 대해 연구하고, 그로 인해 현대플루트와 연주법에 미친 영향을 알아봄으로써, 연주자와 연구자, 플루트의 학습자에게 악기의 기능을 바르게 이해하고, 효과적인 소리의 표현에 도움을 주는 데에 연구의 목적을 두고 있다.

II. 본 론

1. 플루트의 역사와 발달과정

1) 플루트의 기원

1) 플루트의 기원이 언제, 어디서, 어떻게 시작되었는지에 관한 역사적 자료는 거의 전무하지만 대부분 고대의 벽화나 그림 및 유적 등을 통해 존재했었다고 짐작할 수 있다.

플루트는 가로 플루트(Querflöte)와 세로 플루트(Blockfloete)로 구분했다.

가로플루트의 최초기록은 1~2세기경 인도 옛 부조속에서 발견되는데 손가락 구멍이 일정한 간격으로 되어있고 관에는 지공이나 리드, 파이프 등을 이용하여 고대 그리스 시대에 사용된 것으로 기록된다. 현재는 가로 플루트를 플루트라고 부르고 있으며 동방에서부터 유럽으로 전파되어 고대 그리스에서 연주기술이나 제조 방법이 발달되었다.²⁾

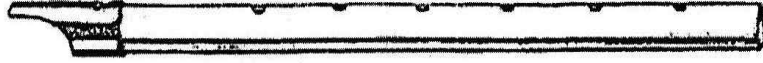
세로 플루트는 B.C 216년 이집트 중세 왕국시대부터 시작된 것으로 발견되어지며, 수메르인과 이집트인에 의해 보존되어 중동지역에서도 볼 수 있다.³⁾

고대 그리스 로마시대에 잠시 사용되었던 가로 플루트는 로마의 쇠퇴와 함께 사라졌다가 10~11세기경 다시 연주되었고, 12~13세기에는 현대플루트와 관련이 있는 지공이 6개인 C조 악기를 사용하였으며, 14세기에는 유럽 여러 나라에 C조 플루트가 사용되기 시작하였고, 15세기에는 'Flageolet' 타입의 세로 플루트가 사용되었다.

1) 김을곤. '새악기해설'. 아름출판사1995.p.24

2) 김을곤. '새악기해설'. 아름출판사1995.p.26

3) 김달성, 박관우. '악기론'. 세광음악출판사1988.p.15



<그림 1> 세로 플루트 Flageolet

2) 16세기 르네상스 시대의 플루트

한 토막의 막대기를 깎아 만든 리코더 개념으로 시작된 세로 플루트는 15세기 초에 비로소 Body와 Foot으로 나누어지며 이 두 부분을 이어주는 연결부가 생겼다. 주로 회양목으로 만들어졌던 이 리코더는 마우스피스에 Fipple⁴⁾ 이라는 봉쇄 장치를 고안하여 공기가 통하는 길을 좁힘과 동시에 들어간 공기가 공기구멍의 경사진 Lip에 부딪히도록 유도하였다.

기본적으로 있었던 3개의 Hole 을 시작으로 7개의 Hole 을 가진 리코더로 발달하였고, 음정이 정확하진 않았으나 반음계를 포함한 두 옥타브의 음역도 낼 수 있었다.

4) Fipple : 관악기의 취구의 넓이를 좁히는 마개를 칭하며, 리코더에서는 입으로 부는 부분을 말한다.



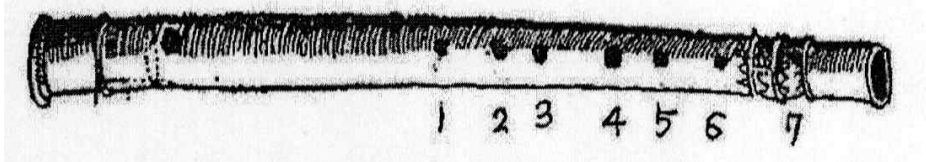
<그림 2> 15세기 초의 리코더

그러나 세로 플루트는 관현악의 발전으로 인해 그 당시에 요구되는 강약의 표현과 음색의 변화가 단조로운 이유로 점점 쇠퇴하였으며, 독주적인 연주와 음량표현의 다양성을 지닌 가로 플루트가 발전되기 시작했다.

마랭 메르센 (Marin Mersenne. 1588~1648)이 1637년에 간행한 ‘우주의 조화’에서는 세계 최고의 플루트로 가로플루트를 설명하였는데 23.45인치의 길이에 Head 끝에서 Mouth-hole 이 3.2인치이며 지공은 0.266에서 0.444인치로써 그 크기가 각각 달랐다.⁵⁾

현대 플루트의 시초가 된 D조 가로 플루트인 이 악기는 정확한 음정을 위해 몇몇 지공들을 작게 만들어야했고, 어떻게 취구를 막느냐에 따라 실내악에서의 알토와 테너 파트를 담당했다.

⁵⁾ Johann Joachim Quantz. ‘On Playing the Flute’. New York.1969.p.31



<그림 3> 트랜스버스 플루트 : 메르센, 우주의 조화 (1637)

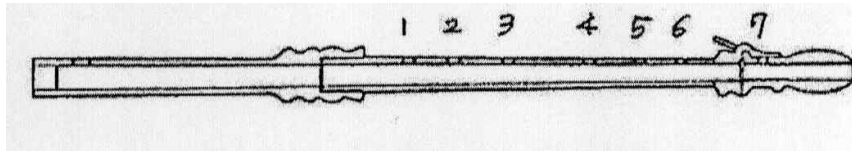
그러나 한 옥타브 위의 소리를 내려면 기류의 폭을 반으로 줄여야 했으며, 그 이상으로 올라가려면 다시 또 반으로 줄여야 했기 때문에 높은 음역에서는 정확한 음정과 같은 음질의 소리를 내지 못하는 단점이 있었고, 반응계에 있어서도 음정이 불확실하다는 문제점을 가지고 있었다. 또한 목관 악기였으므로 수분이나 온도, 보관 등의 어려움이 있었다. 그래서 이를 대신하여 악기의 재료를 상아로 시도하였지만 입에 대기에는 감촉이 나빴고 금속제 플루트는 이로운 점은 있었으나 실내 온도에 영향을 받기 쉽다는 결점이 있었다.⁶⁾

3) 17세기 바로크 시대의 플루트

17세기 중반 프랑스에서 D조 플루트의 단점을 보완하기 위해 보어(Bore)⁷⁾를 원추형으로 뚫고 윗관(Head), 본관(Body), 아랫관(Foot)의 세 부분으로 나뉜 플루트가 제작되었다.

⁶⁾ James Galway. 최원영 옮김. 'The Flute'. 예음1986.p.31-32

⁷⁾ 플루트의 안쪽 관을 지칭한다.



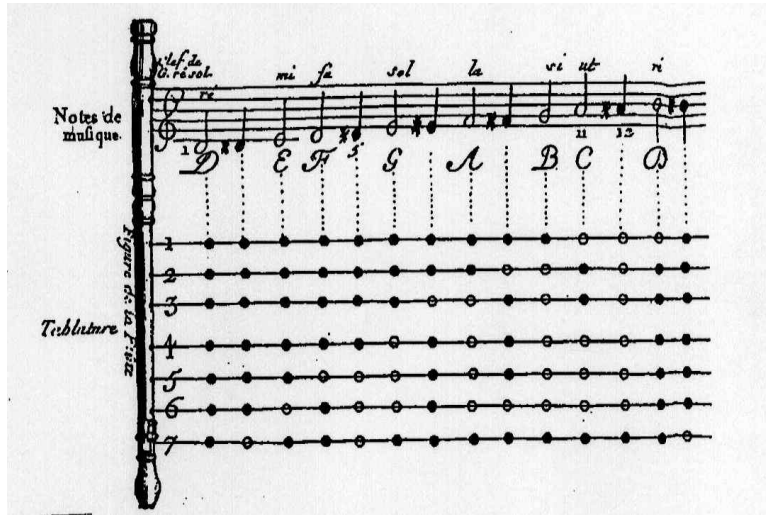
<그림 4> 바로크 시대의 플루트 - 원추형 보어(Bore)

D음과 그 배음을 연주하기 위해 본관과 아랫관 접착부분에 7번째 지공을 뚫어 사용하였는데 연주자의 손가락이 닿지 않는 지공을 여닫기 위해 키를 부착하였다. 아랫관 부분에 D key가 부착된 이 무렵의 플루트는 파리의 오트테르(Jacques Martin Hotteterre.1674-1763) 일가가 개발한 것으로 추정되는데, 이 가문은 아버지를 포함한 네 명의 아들과 손자까지 함께한 6인조 악기제작 명문가였다. 1707년 오트테르에 의하여 가로 플루트의 운지법이 체계화 되었으며, 6개의 지공을 가진 악기에 처음으로 7번째 D# key를 부착하였고, ‘트랜스버스 플루트의 원리’ 연주 기법서⁸⁾를 간행했으며 많은 곡을 창작하였다.



<그림 5> Jacques Martin Hotteterre

⁸⁾ Les Principes de la flute traversiere-옆으로 부는 플루트의 원리.Paris1707



<그림 6> Hotteterre 의 플루트 교본,
 '트랜스버스 플루트의 원리'의 운지법(1707)



<그림 7> Hotteterre 의 1개의 key 가 달린 플루트

그러나 불안한 음높이와 음정 조율이 까다로웠고, 정밀한 음을 연주하기 어려운 이유로 연주자들은 입에서 악기를 돌려가며 마우스피스 크기를 조절하는 방법을 사용해야 했다. 또한 플루트의 연결부가 약해 상아나 장식을 곁들인 밴드로 보강하였다.

17세기 중엽에는 루이14세의 베르사유 궁전 작곡가였던 릴리(Jean Baptiste Lully, 1632-1687) 에 의하여 처음으로 오케스트라의 편성에 가로 플루트가 사용되었다.⁹⁾

4) 18세기 고전 시대의 플루트

18세기에는 근대적 오케스트라가 발전함으로써 가로 플루트가 중요성을 갖게 되었으며 플루트라는 용어는 가로 플루트를 지칭하는 의미로 더 많이 쓰였다.

17세기를 거쳐 18세기에 이르는 동안 플루트 발전에 크게 공헌한 오테르(Hotterterre) 는 D key 1개가 부착된 플루트를 발명함으로써 플루트의 운지법을 체계화 하였다. 그러나 key 가 하나밖에 없었기 때문에 정확한 음을 내기가 어려웠고, 연주자에 따라 음색과 기교의 차이가 심했다. 또한, 합주 시에는 음정이 불안정하고, 조절이 불가능했다.

이러한 표준 피치(Pitch) 문제가 대두됨에 따라 1720년경에는 교체관(Corps de Rechange) 이 있는 플루트가 제조되었다. 이것은 갈아 끼울 수 있는 대체 부분인 교체관을 각기 다른 크기로 만들어 Head 부분에 바꿔 끼워가며 각 피치에 따라 다양한 음조를 낼 수 있게 만들어 기본적인 조율문제에 약간의 도움이 되도록 했다. 그러나 이것만으로는 근본적인 음정문제를 해결하지 못했으며, 교체관을 갈아 끼울 때마다 소리관의 길이가 변하는 관계로 명확한 음정을 내기 위해서는 음공(손가락 구멍)을 재배열 해야만 했기 때문에 실제 연주에서 사용하기에는 많은 불편함과 어려움이 따랐다.

⁹⁾ James Galway. 최원영 옮김. 'The Flute'. 예음1986.p.20-35

1726년 오토테르는 Foot 부분에 D#과 E음을 내는 두 개의 단힌 key를 고안했는데 낮은 C와 D#key를 부착하고 Foot 길이는 길게 제작하였으나 표준화되지 못했다.

18세기 후반에는 Register 라는 금속관을 사용한 플루트가 제작되었는데, Body 와 Foot 부분에 얇은 금속관이 붙어있었고 연결 시 적당한 길이에 따라서 전체 관의 길이조절을 할 수 있게 하였다. 하지만 잠시 사용된 후 교체관의 소멸로 사용되지 않았다. 이러한 문제점의 해결을 시도한 사람은 Johann Joachim Quantz(1697-1773)이다.

관츠는 계몽군주로서 유명한 플루트연주자이며 작곡가이다. 그리고 음악사에서 이름을 남기고 있는 Friedrich Wilhelm der Grosse(1712-1786)대왕의 궁정 음악교사 겸 악기 제작자로서 플루트주법뿐만 아니라 연주법의 체계화를 시도하였다. 18세기 연주에 있어서 다량의 정보를 제공하여 줌으로서 바로크 음악연구의 기초문헌으로 큰 평가를 받는 인물이다.

관츠는 2개의 key 가 있는 플루트를 개량하였는데, 이 악기는 오토테르의 1개의 key가 있는 플루트를 모델로 삼아 E \flat key를 첨가한 것으로 불안정한 장3도 음정을 확실하게 하기 위함 이였다. 또한 당시 아무도 관심을 갖지 않았던 Embouchure를 타원형으로 개발하였고 크기는 0.51인치이며 폭은 0.42 인치였다. Head 부분에는 나선형 코르크를 고안하여 좋은 소리와 표현을 구사할 수 있게 하였으며, 관츠 이후 이 코르크는 현재까지 모든 연주자들에게 꾸준히 사용되고 있다.



<그림 8> J. J. Quantz 가 만든 2개의 key 가 달린 플루트

그리고 Head 와 Body 사이 연결부분을 늘려 pitch 조절이 가능한 ‘Tuning Slide’를 개발하였고, 점차 개선되어져 금속으로 Head를 제작하기도 하였으며, 은으로 된 고리를 끼우기도 하였다.

점차적으로 악기 재료는 목재에서 금속으로 바뀌어 갔고 현대 Tuning Slide처럼 Head의 길이를 늘려 이용하면서 악기 길이를 조절하는 방법으로 음정을 맞추게 되었다. 또한 나사마개도 개발하였는데, 관츠가 사용한 나사마개는 취구에 너무 가깝게 근접하게 되면 2옥타브와 3옥타브의 좋은 소리가 나는 반면에 아랫소리는 좋은 소리가 나지 않았고, 너무 멀게 근접하면 아랫소리가 좋은 반면 2옥타브와 3옥타브의 소리는 좋지 않았기에 계속된 연구 끝에 나사마개와 취구사이의 거리가 나사마개의 직경과 같게 되면 가장 좋은 소리가 날 수 있다는 결과를 얻게 되었다.

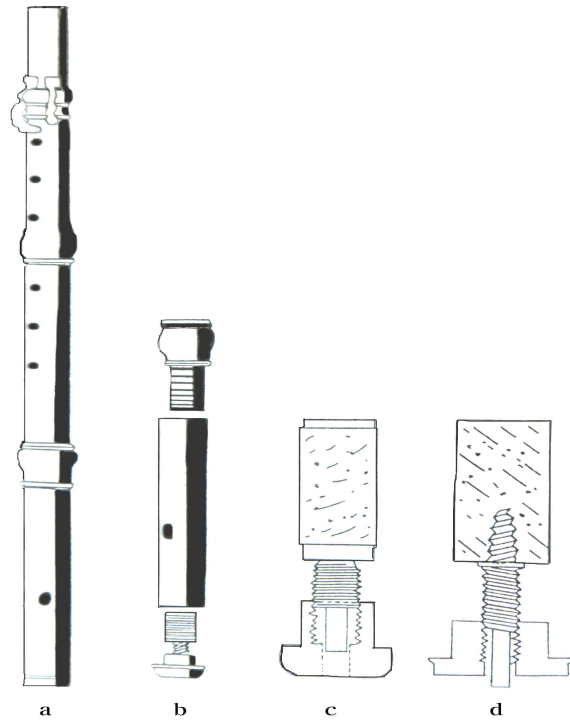
1770-1780년대 사이에는 6개의 key가 장착된 플루트가 등장하였는데 이 플루트는 4개의 key가 장착된 Foot부분에 C key와 C# key를 추가함으로써 낮은 C# tone hole 밑의 Foot길이를 알맞게 조절하여 더 낮은 음을 연주 할 수 있게 하였다. 이로 인해 오른손의 운지법은 향상되었고 음악적 표현기법도 나아지면서 오케스트라에서 큰 비중의 역할을 맡게 되었다.

1782년경에는 Charles Nicholson(1795-1837)이 7개의key가 장착된 플루트를 제작하였는데 B와 C#사이에 작은 구멍을 조절할 수 있게 왼손 첫째 손가락으로 조절되는 닫힌 C key를 추가하였다. 그리고 1786년 Johann George Tromlitz(1726~1805)는 7개의 key에 Closed Long F key를 장착하여 안정된 F음을 연주할 수 있도록 하였고 이렇게 key가 8개인 플루트로 인해 보다 훌륭한 연주용 악기로 그 역할을 할 수 있게 되었다.¹⁰⁾

W.H.Potter(1760-1848)는 1808년 key를 유연하게 조작할 수 있는 ‘Ring key’라 하는 ‘Sliding key’를 제작하여 ‘Cross fingering(교차운지)’을 할 수 있는 연주법을 고안하였다.

같은 해 F.Nolan 이 발명한 open G key는 열린 방식으로 T.Boehm의 key 제작에 많은 영향을 주게 되었다.

10) ‘뱀 플루트의 구조적 발달이 현대플루트에 미친 영향에 관한 연구’. 석사학위논문. 성신여자대학교 대학원 2010. 장현정



<그림 9> J. J. Quantz 가 만든 나사 마개와 Tuning slide

- a) 나사마개와 Tuning slide가 있는 플루트
- b) J. J. Quantz가 만든 나사 마개와 Tuning slide
- c ,d) J. J. Quantz가 만든 나사 마개

2. 19세기 Theobald Boehm Flute¹¹⁾

1) T.Boehm System Flute의 발달과정

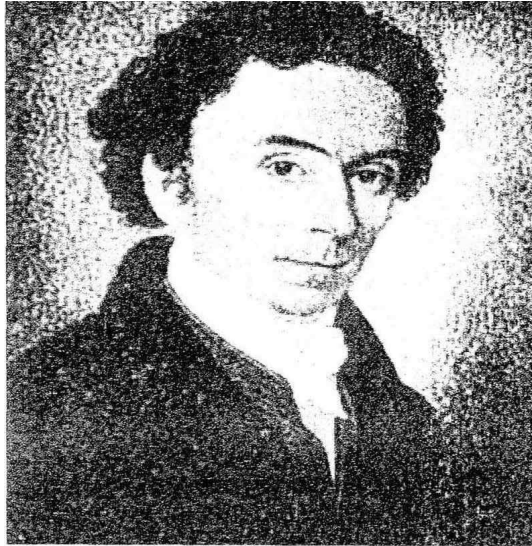
(1) T.Boehm의 일생

테오발드 뵘은 1794년 4월 9일 뮌헨에서 태어났다. 독일의 플루티스트이자 금은세공업자인 그는 6세 때에 flageolet 을, 8세 때에는 회양목으로 만든 1개의 key가 장착된 플루트를 연주하였다. 그가 16세 때였던 1810년에 드레스덴의 Karl August Grenser 가 사용했던 플루트를 모방하여 4개의 key가 장착된 플루트를 만들었고, 뵘의 플루트에 대한 열정은 바바리아(Bavaria) 왕궁의 수석 플루티스트인 Johann Nepomuk Capeller 에게 주목받아 1812년까지 2년간 사사를 받을 기회를 얻었다. 같은 해에 뮌헨 국립 이사도르(Isador)극장의 플루트주자가 된 뵘은 5년 동안 금은세공업자 생활과 연주활동을 병행하면서 플루트의 Mechanism에 대한 실험을 하였는데, 이 실험은 기존의 key에 Needle spring을 설치하는 것이었다.

1818년 국립 궁중 예배에서 뮌헨 궁정교회의 연주자로 임명을 받게 된 뵘은 이것을 계기로 하여 1828년까지 10년 동안 금은세공업을 중단하고 연주자의 생활에 전념하였다.

1828년 10월, 기존의 플루트에 만족하지 못한 뵘은 더 좋은 Mechanism을 만들기 위해 플루트 제작공장을 설립하였고, 1829년말에는 새로운 Mechanism의 첫 번째 뵘 식 플루트를 제작하였다. 이 플루트는 파리와 런던에서 1831년에 연주되면서 음질과 음정의 정확성을 널리 인정받게 되었다.

¹¹⁾ 19세기 Theobald Boehm Flute 단원에서는 Theobald Boehm.김현숙 옮김. '플룻과 플룻연주'. 작은우리, 1996 를 참고 하였음.



<그림 10> Theobald Boehm

연주를 위해 영국을 방문한 뵘은 우연한 계기로 Charles Nicholson의 연주를 접하게 되었는데, 뵘 자신의 플루트가, 매우 부드럽고 감미로운 음색과 큰 지공으로 이루어진 강하고 풍부한 음색의 니콜슨의 플루트와 차이가 많음을 깨닫게 되고 아마추어 flutist인 William Gordon을 만나게 되면서, 고리모양의 key에 대한 아이디어를 얻게 되어 두 번째 1832년형 플루트가 제작되었다.

뵘은 당시 플루트 제작과 연주 중심지인 뮌헨으로 돌아가기 전까지 파리와 런던에 있는 Gerock & Wolf 사에서 1832년형 뵘 플루트의 초기 작업을 진행하였는데, 뮌헨으로 돌아와 본격적으로 개량하기 시작하면서 고리 모양의 key와 기존 플루트보다 더 큰 원뿔형 관의 플루트를 완성하였다.

Corn Boehm(또는 Ring Boehm)이라고 불리는 이 플루트는 지공을 둘러싸고 있는 ring key와 그 위를 덮고 있는 key에 의해 음정이 조절되는 열린 방식 체계(opened-key system)도 제작되었다.

이 구조는 뵘이 처음으로 시도한 Mechanism의 큰 결실로써, 그동안 사용되었던 운지법을 바꾸는 계기가 되었으며, 후에 Boehm Flute의 특징이 되었다.

1832년형 뵘 플루트는 뮌헨에서 11월1일에 첫 연주를 시작으로 런던과 파리에서도 연주되었지만 정확한 음정과 풍부한 음량, 편리한 운지법 등 한층 개선되었음에도 불구하고 새로운 운지법에 대한 어려움과 거부감으로 인해 많이 보급되지 못하였다.

그러나 1838년 프랑스학회(French Academy of Fine Arts)가 파리음악원(Paris conservatoire)에 이 플루트를 소개하면서 관심을 보였고, Victor Coche 와 Auguste Buffet는 1832년형 플루트를 약간 수정하여 연주하기도 하였다.

뵘은 1833년부터 1846년까지 제철 작업에 몰두하면서 플루트 제작을 중단하였는데, 이로 인하여 그의 플루트 공장은 1839년에 문을 닫게 되었다. 그러나 1840년경 1832년형 플루트에 사용된 뵘의 Mechanism방식이 서서히 악기 제작에 채택되면서 영국의 Conelius Ward가 처음으로 도입하였고, 프랑스에서는 Camu가 이 방식을 채택하였다.

다시 플루트 제작을 시작한 뵘은 정확한 음정과 안정된 소리를 위해 Carl von Schafhautl에게 2년간 음향학을 배우면서 많은 실험을 통해 지공의 위치와 크기, 취구의 모양, 악기 재료를 선택했다.

이러한 작업으로 그는 ‘스키마(schema)¹²⁾’라는 도표를 설계했고, 이 원리를 토대로 1847년형 금속제 원통형의 플루트가 제작되었으며, 1854년 런던에서 열린 전시회와 1855년 파리 전시회에 출품하여 금메달을 수상하였고, 1862년 런던 전시회에 다시 출품하여 좋은 반응을 얻었다.

1847년형 뵘 플루트는 1849년에 Giulio Briccialdi의 B♭ key와 옥타브 key를 도입하여 개선하였고, 1848년에는 Godfroy와 Louis Lot에 의해 금속대신 Cocus나무로 제작하였다.

1862년 Carl Mendler와 동업하여 ‘Boehm & Mendler’라는 회사를 만들게 되었고, 1871년에 ‘Die Floete Und Das Floete-einspiel’을 출판하였으며, 미국의 인디애나 시의 시장이며 플루트 애호가였던 Daniel Macauley를 위한 악기를 제작하였는데, 이 악기가 뵘이 직접 제작한 마지막 플루트였다.

¹²⁾ 스키마 : 다양한 음역에서 관악기의 내관의 길이를 측정하여, tone hole의 위치를 정하는데 사용되는 도표이다. 이 도표의 이름을 스키마(schema) 라고 불렀다.

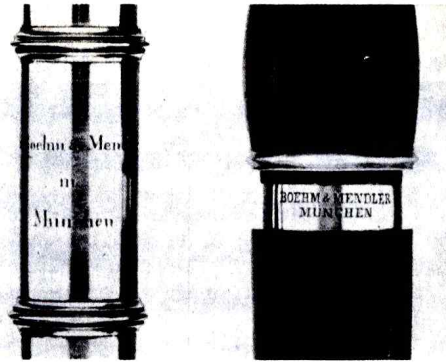
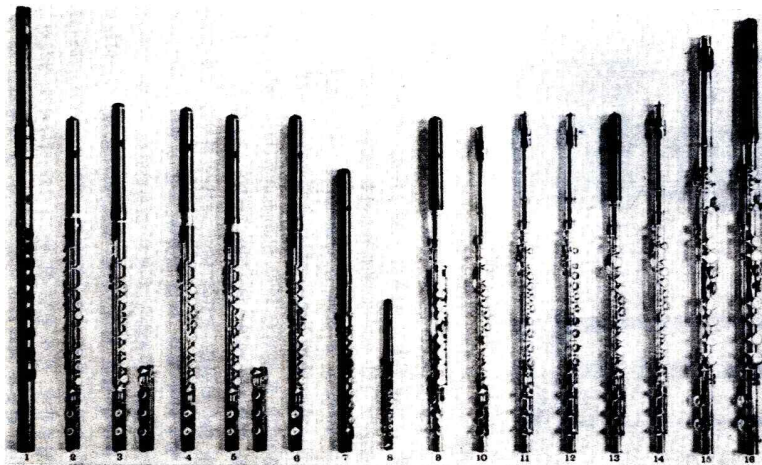


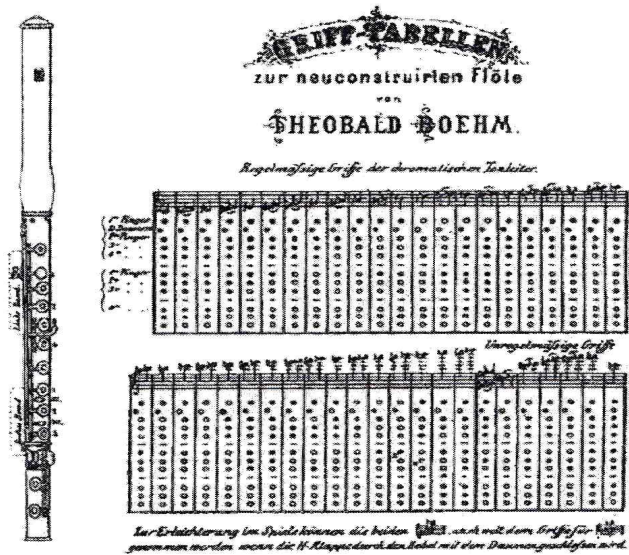
FIG. 11. BOEHM & MENDLER'S FLUTE CASE.

<그림 11> Boehm & Mendler 악기의 라벨

평생을 걸쳐 플루트 제작에 온 힘을 기울인 뵘은 1881년 11월 25일로 그의 생애를 마감하였다. 그가 죽은 후 악기 제작 사업은 Mendler에 의해 계속 이어졌고, 1882년에는 생전에 뵘이 집필 했던 'Essay On The Construction of The Flute'의 출간으로 스키마는 파리 전시회 심사위원들의 재검토를 통해 합당한 이론이라는 인정을 받게 되었다.



<그림 12> Boehm & Mendler 의 플루트



<그림 13> Theobald Boehm 플루트의 운지법 도표

오늘날에는 거의 세계적으로 boehm방식의 flute이 표준화된 악기로 사용되어지고 있다. Boehm은 이 system을 flute에만 적용하였으나, 나중에는 오보에oboe, 클라리넷clarinet, 바순bassoon등 목관악기에 인용 되었다.

(2) 1829년형 boehm flute



<그림 14> Boehm 의 1829년형 플루트, Old system 플루트

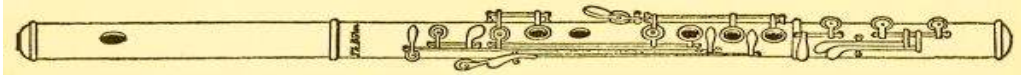
1828년 말, 뵘의 첫 Flute가 완성되었는데, 이 flute는 단단하고 우아한 구조의 새로운 Key Mechanism을 가져, 음질과 음정에서 인정을 받았다. 이 Flute는 cocus나무에 은 key와 금 spring이 부착된 것으로, 당시의 어느 다른 악기보다도 확실히 우수했고, 이후의 Boehm & Mendler의 Flute와도 비교할 만했다.

이 악기의 소리는 아름답고 부드럽고 달콤하나 강하지 않은 올드 시스템(old system)이라는 Flute였다. Boehm이 연주 여행으로 런던에 갔을 때, 크고 훌륭한 소리를 구사하는 연주가, C. Nicholson(1795-837)을 만나게 되었는데, 그는 Flute 연주자이며 작곡자이며 Flute 제작자였다. 그의 Flute는 전례가 없는 큰 취구(embouchure hole)와 관의 직경, 음공(tone hole)으로 이뤄져 있었는데, 그 크기는 당시 통용되던 것의 약 2배나 되었다. 그 결과 음색의 부드러움은 부족했으나, 풍부하면서 강력한 음색이 표현되었다.

니콜슨의 연주를 들은 뵘은 한층 진보적인 아이디어를 구상하게 되었고, 그가 추구하던 플루트 자체의 자연스러운 음색을 유지하면서 음정 개량으로 음역을 확대시켰다. 또한, 음향학의 법칙에 의해 튜브의 분리를 시도하였고, 정확한 인토네이션 확립으로, 정밀하며 과학적인 계산으로 제작된 뵘 플루트는 Tone Hole 배열법의 타당성을 입증하였다.

뵘은 영국의 Gerock & Wolf사에서 원추형으로 된 목관소재인 8개의 Key가 장착된 플루트를 제작하였는데, 고리모양의 Key를 도입하였고, 저음D#음과 C음을 제외한 나머지 Tone Hole 은Open Key를 사용하였으며, 손가락이 닿지 않는 곳을 해결하기 위해 레버lever를 도입했다. 편하게 연주하기 위해 제작했던 예전플루트의 Tone Hole 배열과는 달리 뵘은 음향학적 측면에서 제작하였고, A, G, F#, F, E 음의 Tone Hole이 아래쪽으로 내려왔다. 또한, A음을 제외한 나머지Key는 이중으로 연결된 고리 모양으로 제작하였고, 특히, F#은 G와 연결하여 두음의Key가 함께 움직이도록 하였다. 이런 원리로 인해F# 을 누르면 F음 소리가 나게 되었고, 이 작업으로 인해 D Major Scale의 운지법이 바뀌게 되었다.

(3) 1832년형 boehm flute



<그림 15> Boehm의 1832년형 플루트, New system 플루트

Boehm은 작동장치를 조금 더 보완하고 음공을 더 나은 위치에 배열하여 음정이 더욱 향상된 플루트를 1832년에 제작하였다. 이 플루트는 원추형 목관이며, 1831년 플루트에서 볼 수 있었던 튜닝슬라이드를 없앴는데, 그 이유는 끼워 넣은 목관내부의 겹쳐진 목재가 딱딱한 느낌 이였고, 음을 진동 시키는데 방해가 되었기 때문이다. 그는 대신 Tenon(이음새) 부분을 은고리로 덮음으로써 목재의 단점을 보완하였다.¹³⁾

Boehm은 1832년, 원추형 관의 고리키(ring key) Flute를 만들기로 결정했는데, 이것은 이전의 Flute와 비교하면 훨씬 완벽에 가까운 것이었다. 음공은 음향학적으로 정확한 위치에 놓여지고, 새로운 운지법을 통해서 연주자들은 모든 음을 확실하고 분명하게 연주할 수 있게 되었다. 새로운 Flute는 런던의 G. Rudall 과 R. Carte, 파리의 Godfroy에 의해 제조되었다.

구체적으로 1832년 Flute의 특징을 살펴보면 관자체가 원추형으로서 낮은 음역에 가까워질수록 좁아지고, 오른손 세 개의 손가락을 위한 key는 ring key가 있고, G#음공은 열린 key로 되어 있으며, A음공은 왼손 넷째 손가락으로 조작되었다. 오른손 넷째 손가락용 D# 트릴 key가 없고 그 대신 오른손 가운데 손가락 C key와 연동 key가 붙어 있어 오른손 가운데 손가락이 왼손 엄지손가락의 대리역할을 했다.

이런 변화를 계기로 1832년형 플루트는 현대플루트의 운지법에 한층 더 가까워졌다고 할 수 있었고, 거의 모든 음공에 설치된 Open Key들로 열린 방식에 가장 근접하게 되었다.

¹³⁾Toff, Nancy, 'The Flute Book,2nd'.(Oxford University Press, New York,1996,p.59

이러한 키 작동장치를 Boehm Mechanism 이라고 하며, 여기에 따르는 운지법을 Boehm system이라고 한다.¹⁴⁾

Boehm은 1829년 플루트스타일과 1832년 플루트스타일을 통해 Key작동장치를 재정비하고 음향을 개선하였으며, 음향학 원리에 입각하여 오늘날에 사용되는 1847년 스타일의 플루트를 제작하기에 이르렀다.

(4) 1847년 형 boehm flute



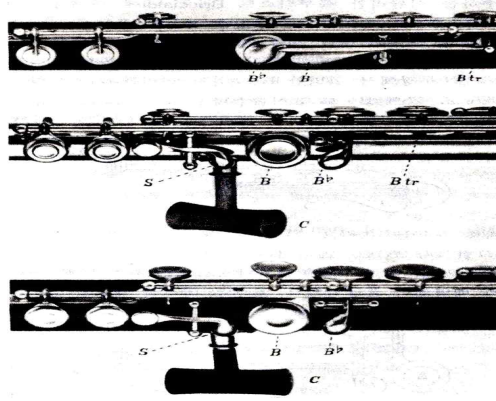
<그림 16> Boehm 의 1847년형 플루트

Boehm은 1846년에서 1847년까지 뮌헨대학의 교수, 칼 폰 샤프호틀(Carl von Schafhautl)의 지도 아래 음향학의 원칙을 배웠다. 그리고 많은 실험을 토대로 1847년 말에 Flute를 완성했다. 이것은 과학적 원칙을 근거로 하였으며, 1851년 파리의 세계 박람회에서도 최고상을 받았다.

이 플루트는 Flute embouchure hole(취구)모양과 윗관 내부의 직경, 그리고 관의 형태와 재료에 관심을 갖고 많은 실험을 거쳐 제작되었는데, 원통형 악기로써, 은으로 제작되었고, 윗관 내부는 코르크 마개로 줄어든게 하여 음의 진동 효과를 크게 하였으며, 이를 포물선형이라 칭하였다.

이 포물선형 내부관은 3옥타브의 음정이 보다 정확해 지는데 큰 역할을 하였다. 또 관의 재료를 목관에서 금관으로 바꿈으로써 음의 진동과 공명에 더욱 큰 효과를 보게 되었다. 이 시기의 Mechanism은 가로축을 제외하고 클러치를 사용하여 동시에 여러 개의 Key가 움직일 수 있도록 하였고, 엄지손가락의 레버(Thumb Lever)를 설치하여 악기가 잘 고정될 수 있도록 하였다.

¹⁴⁾Carse.Adam .‘Musical windInstrument’.,p.95



<그림 17> Boehm 의 엄지 레버 (Thumb Lever)

또한, Pad를 키 아래에 대어 줌으로써 예전 방식의 악기의 고질적인 문제점이었던 소리가 새는 것을 개선하였다.¹⁵⁾

Boehm방식은 1847년에 거의 완성되었다고 볼 수 있고, 그 이후 영국과 프랑스 등에서 인정받아 채택되기 시작하였으며, 오늘날에는 거의 세계적으로 boehm방식의 flute가 사용되어지고 있다.

2) T.Boehm Flute의 구조

(1)음향학적 측면

뵘은 과학적이고 음향학 원리에 맞는 플루트 제작을 위해 금속, 목재, 유리 등 다양한 재료를 사용하였고, 원뿔형, 원통형 관의 수많은 실험을 통해 원뿔형 관에서 원통형 관으로 플루트를 제작하였다.

Head 부분이 음정과 소리에 큰 영향을 주기 때문에 기하학적인 비율로 제작

¹⁵⁾ (Christopher Welch, 'History of the Boehm Flute.3rd', London : Rudall, Carte & Co 1883; New York: G. Schirmer, 1896, p.6-7)

되어야 한다고 생각한 뿔은 Head를 코르크 플러그(cork plug) 쪽으로 줄어들게 하면서 모양은 포물선형에 근접시켰고, 최고음역과 최저음역에 맞는 취구의 중심 위치를 코르크에서 17.1mm 떨어진 곳으로 설계하였으며, 전체길이를 17.1mm-19mm까지의 134mm 길이로 제작하였다.

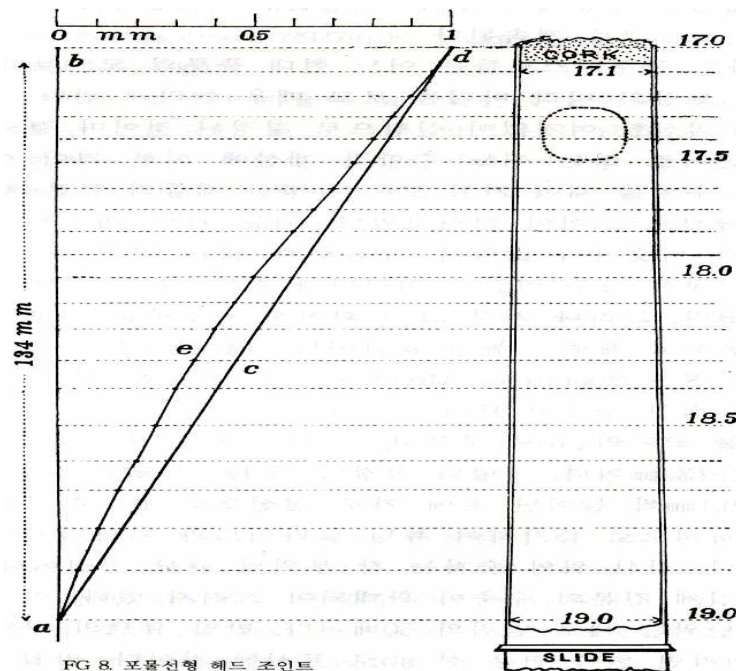
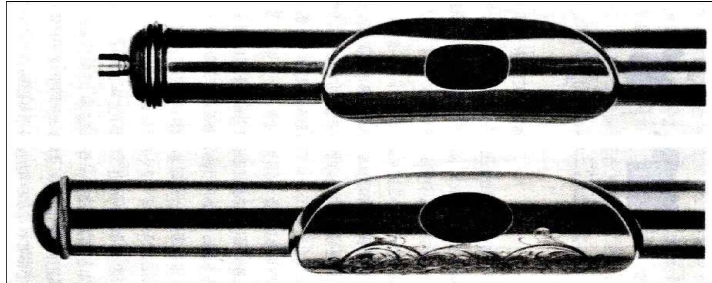


FIG 8. 포물선형 헤드 조인트

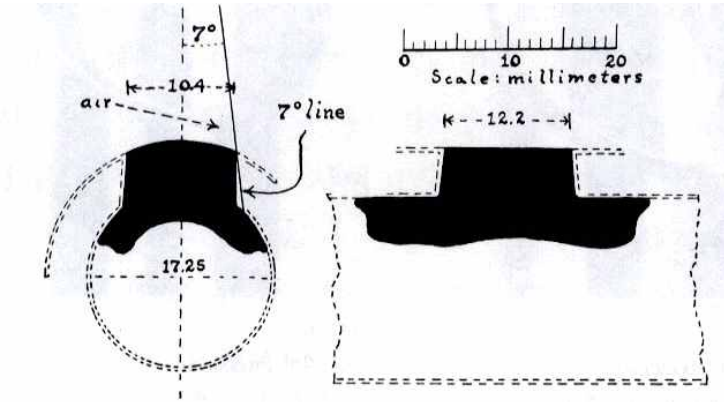
<그림 18> 포물선형 Head-joint

취구는 가장자리를 둥글게 굴린 직사각형 모양으로 제작하였는데, 그림으로 인해 원형이나 타원형보다 긴 가장자리가 있어 넓은 기류가 관 내부로 들어 갈 수 있도록 하였고, 취구의 크기가 커지면 입술 근육에 과도한 힘이 들어가고 소리내기가 불편해지기 때문에 넓이와 길이를 각각 가로 10mm과 세로 12mm로 제한하였다.

그리고 적당한 기류를 관 내부로 들어오도록 취구의 두께를 4.2mm로 정하고 절단면의 각도는 7도로 정하였다.



<그림 19> 직사각형 취구와 타원형 취구



<그림 20> Boehm & Mandler 플루트의 취구 형, 종단면도

그리고 지공의 크기와 위치를 관의 넓이와 길이에 관련시켜 길이의 측정에 관한 모든 계산을 기초로 한 스키마(schema)를 설계함으로 다양한 pitch에 상응하는 관의 길이를 쉽게 측정할 수 있도록 하였다.

tone hole이 적당한 위치에 있지 않거나 크기가 작으면 소리가 부정확하고, 음정이 흔들리며, 소리내기가 까다롭게 된다는 것을 발견한 뵘은 자유롭고 강한 소리를 내는 플루트를 위해 tone hole의 크기가 크고 음향학적으로 올바른 위치에 있어야 된다고 생각하여 플루트의 아래쪽으로 내려갈수록 tone hole의 크기를 크게 만들었다.

그러나 음색에 큰 차이가 없었고 제작도 어려워 이후에는 12개의 tone hole의 넓이를 일정하게 정하였다. 또한 은제품의 플루트는 13.5mm로, 목재 플루트는 13mm로 정하였다.¹⁶⁾

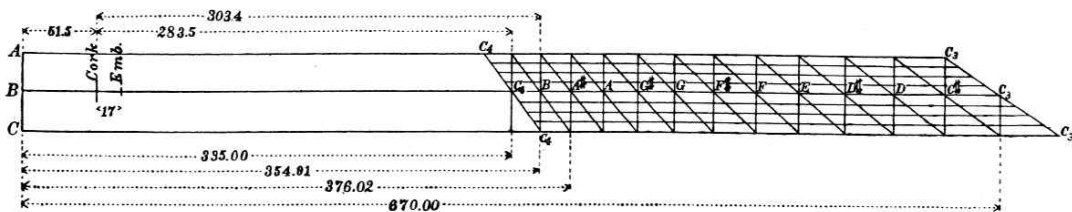
그리하여 뽀은 음향학 이론인 고정상대비율을 관악기 특성에 맞춰서 수정하여 tone hole 을 재배열하고, 크기는 관의 넓이의 3/4, 즉 14.25mm가 되도록 설계하였다.

뽀은 tone hole의 정확한 위치를 결정하기 위해서 이론의 도움을 받았다.

현의 길이에 따른 음정의 진동수의 변화를 플루트에 적용하여 플루트 내관의 길이를 과학적으로 계산하였고, 절대 진동수에 따른 이론적 길이와 실제 길이를 산출하였다. 그러나 표준음정이 보편적인 것이 아니었기 때문에 다양한 음역에 맞는 수치를 쉽게 구하는 방식이 필요하였고, 일현금의 도면에서 착안한 스키마(schema)를 설계하여 이를 해결하였다.

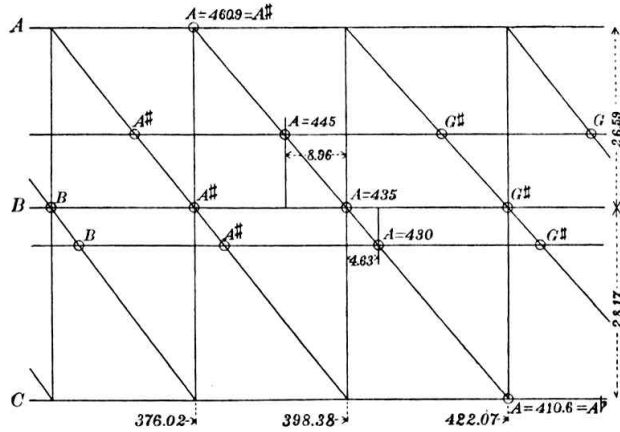
뽀은 자신의 스키마에 대해 “모든 관악기에서 음공의 위치는 내 방법으로 결정 된다”고 했다. 이로 인해 플루트는 하나의 pitch에서만 완벽하게 음을 맞출 수 있게 되었다.

스키마는 확실한 과학적인 원칙에 근거를 두었기 때문에, 현재 우리가 사용하고 있는 플루트가 더욱 정확한 음정을 낼 수 있게 되었다.



<그림 21> 다양한 pitch에서 음공을 결정하는 스키마

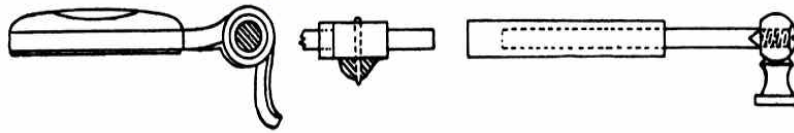
16) ‘플루트 발달사에 대한 고찰-뽀 식 플루트 중심으로’, 석사학위논문, 경상대학교 대학원, 2006, 이수진



<그림 22> 스키마 도해 실제크기의 일부분

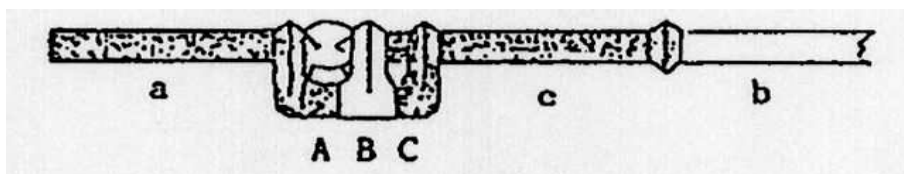
(2) 메카니즘(Mechanism)측면

Boehm은 15개의 tone hole을 음향학적 문제에 치중해 만들어서, 구멍들이 너무 크고, 어떤 경우에는 너무 멀었다. 따라서 마음대로 닫거나 열려면 key가 필요했고, 15개의 tone hole을 막기 위해서는 손가락이 부족하였기에, 시스템의 연결로 동시에 한 손가락으로 몇 개의 key를 닫을 수 있게 하는 mechanism을 구성해야만 했다. Mechanism의 유지는, 금속 Flute는 납땜으로 몸체와 연결하였고, 나무Flute는 나사못으로 고정했다. 이 mechanism을 구성하는 요소들은 축(axis), 이들 축을 받쳐주는 기둥, 걸림쇠(clutch), 구멍을 덮는 key, 이들 key를 움직일 수 있는 lever, 니들 스프링(needle spring)등이다.



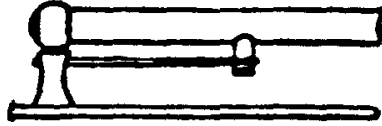
<그림 23> key의 측면도. 기둥, 축, 니들 스프링

Boehm은 프랑스인 어거스트 부페(Auguste Buffet)가 고안한 needle spring과 clutch를 채택하였다. 물론 Boehm도 clutch를 발명하였지만, 많은 연주자들의 호응에 힘입어 널리 사용된 것은 Buffet의 clutch였다. 그 이유는 clutch를 관 외벽에 기둥을 세워 달아 놓은 것이 아니라 내부에 장치하여, key와 연결시킴으로써 운지의 교차를 편리하게 하여 mechanism을 향상시켰기 때문이다. 그것은 고도로 발전된 기계 기술에 의존한 것으로, Flute의 발달에 중요한 부분을 차지하게 되었다.¹⁷⁾



<그림 24> Buffet 가 고안한 clutch

¹⁷⁾ Toff, Nancy, 'The Flute Book, 2nd'. (Oxford University Press, New York, 1996, p.72)



<그림 25> Buffet 가 고안한 needle spring

또한, 뵘은 오른손 엄지손가락은 악기를 받치고 나머지 아홉 손가락을 이용해 한 손가락에 동시에 여러 키를 작동시킬 수 있도록 Flute tube 위에 긴 막대기 같은 축을 세우고 회전식 니들 스프링을 도입하여 ring key¹⁸⁾와 clutch key¹⁹⁾를 개발하였다.

key는 모두 24개로 모든 음계의 진행을 쉽게 연결할 수 있는 fingering-system 을 고안하기 위해 키들을 잘 배치하는 것이 필요했다.

Boehm은 손가락 이동이 편리한 키의 연결 방법을 찾기 위해 많은 스케치를 통하여 가장 실질적인 방법을 연구하였다. 연주를 쉽게 할 수 있도록 손가락을 누르면 닫히고 떼면 스프링에 의하여 열리는 open-key 를 사용하였다.

open-key 는 손가락 이동이 편하고 약한 스프링으로도 쉽게 다시 열렸고, 반대로 닫혀져 있는 closed-key 는 커다란 hole을 밀폐시키기 위해서 가장 강한 스프링을 써야 했고 손가락을 아래로 누를 때 열렸다.

또한 Boehm은 Flute를 잡는 손과 손가락의 위치가 가장 자연스러운 상태에 키를 배치하였으며 손가락으로 잡기에는 너무나 많은 tone hole 들을 기계적인 장치로 연결하였다. 이러한 기계적인 장치로 인하여 특히 scale과 trill을 연주할 때 이전의 Flute보다 훨씬 짧은 시간에 모든 키의 운지법을 익숙하고 자유롭게 연주할 수 있게 되었다.

18) 한 key를 잡음과 동시에 반대편 다른 hole까지 닫을 수 있는 key 장치를 말한다.

19) 한 key 로 옆의 key도 같이 조작할 수 있는 장치를 말한다.

Boehm식의 key장치는 tone hole 을 막기 위한 hole 덮개의 키들이 긴축에 연결되어 있으며, 축들을 니들스프링을 이용해서 키를 누를 때 회전할 수 있게 하였다. C Foot-joint는 세 개의 tone hole이 옆의 레버와 상호 연결 되어 있고, C, C#, D#음들이 오른손 새끼손가락 하나의 조작만으로 가능하게 되며, D# tone hole 은 다른 hole 들과 같이 열려있지 않고 닫혀있으며, D 레벨을 누를 때 열리게 하였다. 또 B Foot-joint의 경우에는 tube 맨 끝에 tone hole이 하나 더 있어 B음까지 낼 수 있으며, 레버가 부착되어 B, C, C#, D#음들이 오른손 새끼손가락 하나로 조작될 수 있다.

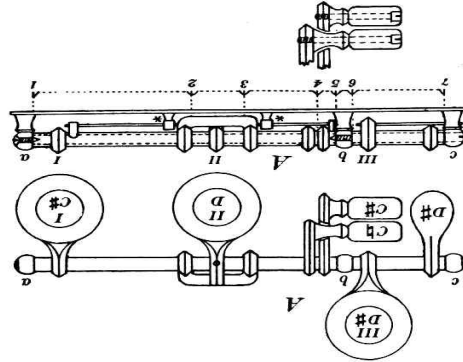


<그림 26> C, C#, D# key

Body의 오른손 조작 부분에 위치한 E, F, F#key를 각각 작동시킬 때는 납땀된 ring과 작은 핀을 사용하여 옆의 G-key와 반대편의 B-key가 같이 작동되게 하였고, Body의 왼손 조작 부분의 G#-key는 G#레버로 조작되며, 왼손 새끼손가락에 의해 닫히게 하였다. B-key는 B \flat 레버로 작동되며, C-key와 함께 왼손 엄지손가락으로 조작할 수 있고, B-key와 A#-key는 쌍으로 같이 움직이는 형태이다.

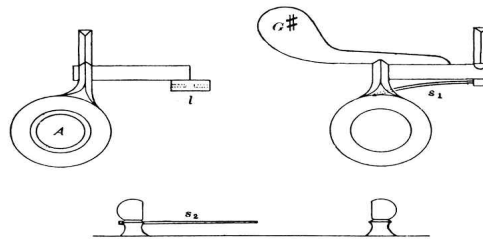


<그림 27> E, F, F# key



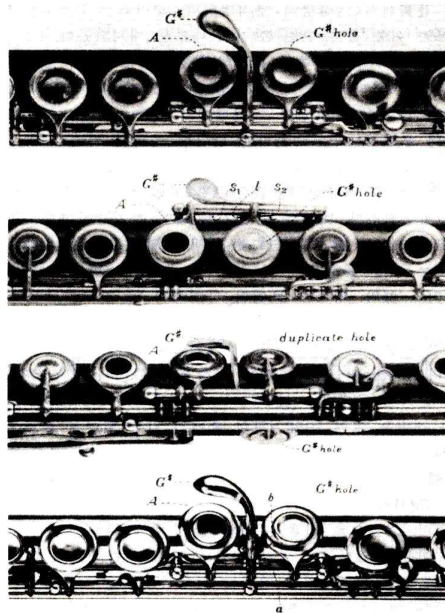
<그림 29> D, D#, C# key

1847년 이후 몇몇의 악기 제작자들에 의하여 Boehm식 Flute에 G#key와 B b thumb key가 개량되었다. G# key는 파리의 악기 제작자들에 의하여 개발되었는데 Flute tube 측면에 부착되어 G# 레버에 연결시켰으며, 왼손 새끼손가락으로 조작할 때 tube 측면에 새로운 G# key만 열리게 하였다. 또 A key와 기존의 G# key는 이중 hole로 함께 움직이도록 하였다.²⁰⁾



<그림 30> 파리 악기 제작자 Dours 의 단힌 G# key

20) '뱀 플루트의 구조적 발달이 현대 플루트에 미친 영향에 관한 연구' 석사학위논문, 성신여자대학교 대학원, 2010, p.34, 장현정

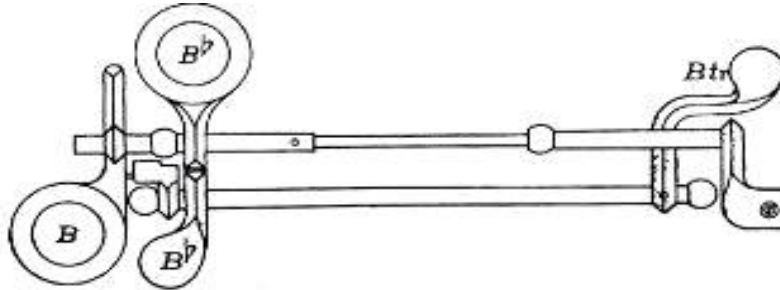


<그림 31> 열린 G# key 와 닫힌 G# key

B \flat briccaldi key는 1849년에 이탈리아의 Glulio briccaldi (1818 - 1881)에 의하여 개발되었는데 B \flat 과 B key가 한 번에 같이 닫히도록 되어 있다.

Boehm Flute에서는 왼손 엄지손가락의 B key 옆에 옥타브 key가 있었다. 이 key의 지름은 4.5mm - 5.0mm 이고 모든 reed 악기에 있는 옥타브key와 유사하다. 옥타브 key는 닫혀져 있으며 레버로 작동될 때 한 옥타브 위의 맑은 음높이를 주었다. 21)

21) '플루트의 발달과정과 음악문헌 연구', 석사학위논문, 건국대학교 대학원, 2004, p.32-33, 서은경



<그림 32> Boehm 의 Bb 엄지 레버 틀

그러나 오늘날 사용되어 지고 있는 운지법에서는, 바람의 세기를 조절해서 하모닉스(harmonics)나 옥타브 위의 소리를 낼 수 있기 때문에 범의 Bb key를 볼 수가 없다. 이러한 발전과정을 거쳐서 오늘날에는 Boehm식 Flute에 단혀져 있는 G# key와 Briccialdi의 Bb key가 추가된 형태의 금속제 Flute in C가 가장 널리 사용된다. 목제로 된 악기는 특정시대의 곡을 연주하기위해 아직 사용되고 있으나 대부분이 금속제 악기를 사용하고, 연주자에 따라 특별한 Key를 가진 악기를 제작자에게 주문해서 사용하는 경우도 있다.

Boehm은 Flute의 음량 증대와 3옥타브에 이르는 균등한 반응계를 위하여 악기를 개량하였다.

원통관을 사용하였으며, 반응계를 정확히 낼 수 있는 tone-hole을 고안하였고, 이를 확대하여 음향학적 조화를 이룩하였다. 또한, 손놀림을 용이하게 하고, 조성간의 난이도를 균등화하는 새로운 Key-system을 만들게 되었다. 또 Boehm은 금속관을 사용하여 악기를 공업적으로 대량 생산시킴으로써 보다 정확한 악기 보급에 공헌하였다.

이로써 Flute는 Boehm이전 시대의 악기와는 아주 다른 것이 되었고, Flute repertory에도 많은 발전을 가져왔다.

(3)재료적 측면

뵘은 플루트의 현란하고 명쾌한 음을 위해서 나무, 은, 크리스탈, 도자기, 고무, 등 적당한 진동력이 있는 재료들을 사용하였다.

그 중 주로 목재나 은을 사용하여 플루트를 제작하였고, key 나 스프링은 금이나 스틸을 주로 사용하였다.

뵘은 1847년 은을 소재로 하여 첫 플루트를 제작하였는데, 이 플루트는 화려한 울림과 이전보다 개선된 음정의 조절이 그 특징이다. 하지만 소리가 쉽게 나기 때문에 조금만 세게 불면 소리가 날카로워지는 단점이 있었다. 이때 만들어진 은제 플루트의 두께는 약0.28mm, 무게는 약330g이었으며 순도는 90%로 제작되었다.

뵘이 제작한 현존하는 플루트로는 1829년에 개량한 아홉 개의 키가 달린 플루트가 있는데 여기에는 Cocus 나무 재료로 만든 실버 키와 Ring들이 달려있다. 이 플루트는 음량은 크지 않으나 음색이 부드러워 매우 매끈한 울림을 낼 수 있다고 평가되는 플루트이며, 당시의 어느 플루트보다 많은 문제점을 해결하였다. 목관 플루트는 금속 플루트보다 더 깊은 소리를 내지만, 더욱 힘 있는 연주와 발성이 요구된다. 힘 있고 단단한 취관은 ‘플루트 연주자의 미소’ 라고 불린다.²²⁾

목재 플루트의 문제점은 나무 악기들의 재료적 특징 때문에 금속 악기보다 일관성이 떨어진다는 점이다. 같은 나무에서 조차도 햇빛에 노출되는 정도가 다르면 나무의 결도 달라지므로 나무결의 밀도는 나무 중심으로부터의 거리에 좌우된다. 이런 가벼운 차이가 머리, 몸체, 다리 부분에서 아주 작은 각도를 벗어나게 되거나, 음공이 뚫릴 때 어떤 지점에서는 약간의 확대가 생길 수도 있다. 이들 나무 재질에서 보이는 사소한 차이는 다른 악기와 함께할 때 음정에 영향을 준다. 또한, 악기의 관에 잠복하는 세균도 문제였다.²³⁾

22) 미셸드보스트지음·문록선 옮김, 『The Simple Flute』, 음악세계 2008

23) Henry Clay Whsham, ‘The Evolution of the Boehm Flute’. Elkhart, Indiana: C.G.ConnCo.1898.p.17

목재 플루트는 두께 약 3.7mm, 무게는 약 440g 으로 제작하였고. 이러한 목재 플루트와 은재 플루트의 장점과 단점을 보완하여 Head는 목재로, Body와 Foot 은 은으로 된 플루트를 제작하기도 하였다. 이렇듯 은재 플루트는 1880년대 후반까지 훨씬 더 우세했던 목재 악기와 함께 공존했다.

양은의 재료로 만들어진 플루트는 니켈실버(Nickel Silver)로 불리는데, 이것은 구리, 니켈, 아연의 합금으로 실제 은이 포함되어 있는 것은 아니다. 최초로 금속으로 만들어진 300년전의 플루트 소리는 순수한 양은 소리였다고 한다.

순은 보다는 반응이 느리나 영속적이고, 비용 면에서 보다 효율적이다. 양은으로 만들어진 플루트는 가격을 낮추려는 노력과 순은의 대응으로 사용되었으며, 현재에도 제작자들이 주로 연습용 악기모델에 사용한다.²⁴⁾

금속 플루트는 더 가벼운 발성과 더 느슨한 취관에 부합하여 가볍고 맑은 소리를 만들어낸다. 이때 취관은 더 둥근 모양을 가짐으로써 가장자리를 향한 입술면의 압착과 턱의 움직임에 의해 조절되어진다. 이것은 연주자에게 음색의 작은 변화에 있어서 매우 세심한 조절을 할 수 있게 해준다.

느슨한 취관을 가진 금속 플루트는 다소 낮게 울리지만 낮은 음역에서 깊이 침투하는 소리가 아니라 넓고 활력 있는 범위를 완벽하게 조절해내는 가능성을 지녀, 더 높은 음역에 있어서의 탁월함을 가진다.²⁵⁾

오늘날에는 플루트를 금속으로 만들게 됨으로써 기후, 습도, 온도 등에 만족할 만한 성과를 거두고 있고, 음질과 음색 면에서도 전보다 한결 부드럽고 청명한 소리를 얻을 수 있게 되었다. 또한, 소리가 쉽게 나고, 고음 영역이 안정되며, 연주 기교면에서도 목재보다 탁월한 능력을 발휘하고 있기 때문에 오늘날의 대부분의 연주자들이 금속제 플루트를 선호하고 또 사용하고 있다.²⁶⁾

24) Hans Kunitz. 이만방옮김. '플루트', ARTSOURCE, 1989, p.5

25) Sadie Stanley ·Tyrrell John 지음. 'The New Grove Dictionary of Music and Musicians', Oxford Univ .pr.2004

26) 김을곤. '새악기해설', 아름출판사, 1995, p.25

3. T. Boehm Flute Mechanism 발달로 인한 19세기 플루트와 연주법

1) 19세기 이후의 플루트 구조

플루트는 현대에 이르러 목재와 금제가 모두 사용되고 있으나 대부분 금제가 세계적으로 사용되고 있다. 목제는 부드러운 느낌의 소리가 나고 입술에 힘이 더 들어가며 저음에서는 강한 소리를 낼 수 있다. 반면 금제는 저음에서 공허한 소리가 나고 목재보다 힘이 덜 들고 고음역에서 화려한 소리를 낸다.

몸체는 세 부분, 즉 head-joint, body-joint, foot-joint 로 나뉘며, 재료로는 은이나 합금, 금, 백금, 스테인레스 스틸, 니켈 등이 쓰인다.

(1) Head-joint



<그림 33> Head-joint 와 코르크 마개

Head-joint에는 Lip-plate가 있으며, 그 모양이 타원형이나 모서리가 둥근 직사각형으로 되어 있다. 왼쪽 끝은 코르크 마개로 막혀있고, 나사가 코르크 마개로 고정되어 있어 이것을 이용하여 pitch를 조정한다.

Head-joint의 오른쪽 끝은 가운데 관에 끼우게 되어 있어서 tenon(이음새)에 끼워 넣는 정도를 이용해서 음정을 맞추는 tuning slide로 사용한다.

Head-joint 내부는 직경이 코르크 마개 쪽으로 갈수록 줄어들기 때문에 포물선형이라 부른다.

(2) Body-joint



<그림 34> Covered hole Body-joint 와 Open hole Body-joint

Body-joint는 13개의 tone hole이 있는데, 이 tone hole들은 모두 key들로 덮여있다. 이 key들은 장식음 key와 G, D key를 제외하고는 모두 열린 방식으로 되어 있다. 예전에는 닫힌 방식을 사용하였으나, 현대의 Flute에 이르러서는 거의 모두 열린 방식을 이용하는데, 열린 방식으로 장치된 key들은 다음과 같이 두 가지 방식으로 제작된다.

-Covered hole flute는 Boehm의 방식대로 key에 구멍을 안 뚫은 상태를 말하며 tone hole들은 현의 길이와 같이 그 음에 맞는 기류의 길이에 따라 그 위치에 맞게 배열되었고, 이것들의 크기는 조금씩 다르다. 모든 음이 전 음역에서 정확한 음정이 나는 Flute로 많이 제작되어지고 있다.

-Open hole flute는 key에 구멍이 뚫려 있는 것으로, 열린 방식의 원리를 한층 효과적으로 이용함으로써 정확한 음정을 낼 수 있고, 여러 음색을 표현할 수 있다.

(3) Foot-joint



<그림 35> B Foot joint 와 C Foot joint

Foot-joint는 장치된 key의 수에 따라 Flute의 길이가 달라지며 key가 2개일 경우에는 최저음이 가온 C까지 나고 3개일 경우에는 가온 밑 B까지 소리가 나는데, 전자는 C foot joint 라고 하고, 후자는 B foot joint 라고 불린다. 관의 직경은 20mm이고 모양은 원통형이다.

19세기 이후의 플루트를 살펴본 결과 현대의 플루트가 1847년형 뵘 플루트와 거의 비슷하다는 것을 알게 됨으로써 뵘이 오늘날의 플루트에 얼마나 지대한 공헌을 했는지 알 수 있게 되었다.

2) 19세기 이후의 플루트 연주법

(1) 19세기의 음악사적 배경

음악사에서 19세기를 낭만과 음악시대는 감정, 주관성, 환상성이라는 개성적 체험을 중요시 한 19세기의 음악적 성향을 가리키는 것으로 처음에는 시대를 뜻하지 않는 예술의 본질적 특성을 뜻했으나, 나중에는 19세기 전 시대를 전체적으로 낭만주의 시대라 지칭하였다.²⁷⁾

27) 홍정수, 조선우. [음악은이], 음악춘추사 2000. p.204

낭만주의(Romanticism)는 간결한 명확성을 거부하며, 서로 다른 많은 요소가 혼합되어 있는 양식이다.²⁸⁾

낭만주의 음악은 개인주의, 자유주의에 입각한 감정과 상상력의 표출이 큰 것이 특징이다. 고전주의에 반대되는 것이긴 하지만 실제로 그 연장이며 깊은 관련성이 있고, 고전과 음악에 비해 낭만과 음악은 색채적, 정서적, 주관적, 공상적인 요소를 갖추고 있다.

이 시기는 산업혁명의 결과로 부유한 중산층이 형성 되었고, 이 부유한 중산층이 청중이 되었으며 작곡가들의 후원자가 되기도 하였다.

낭만주의 음악은 고전주의의 음악보다 개인적인 자유와 표현을 강조하던 시대의 음악이었기 때문에, 작곡가들은 사회적으로 독립하여 그들의 독자적인 생각에 따라 작곡을 하였고, 이상적 추구를 위해 점차적으로 고전적 음악형식을 확대시켰으며, 음악적 작곡의 범위를 확장하기 위해 고전과의 형식적 구성에 수정을 가하였다.

반음계적 화성과 끊임없이 전조되는 조성들은 반음계주의(Chromaticism)²⁹⁾의 사용으로 더욱 확장되어 궁극적으로는 조성의 붕괴를 가져왔으며, 선율은 대단히 길고 서정적인 것이 특징이다.

또한 19세기의 음악은 시와 음악, 미술에 영향을 받았기 때문에 표제음악 형식(Programme Music)이³⁰⁾ 즐겨 사용되었고, 연주자의 화려한 테크닉은 기악곡의 특징이 되었다.

1900년 이후 음악은 여러 다양성을 지니게 되었는데, 거기에는 인상주의와 표현주의, 신고전주의, 낭만주의 등 여러 가지 경향이 내재되어 있다.

28) H. M. Miller. 'History of Music' . 음악춘추사. 1997. p.289

29) 넓은 의미에서는 본래의 온음계에 포함되어 있지 않은 음으로, 즉 반음계적 변화에 의해 얻은 음을 선율 중에서 사용하는 것을 말한다. 특히 낭만주의 시대에는 기능 화성이 반음계주의에 의해서 극한으로 확대되는 시대였다.

30) 곡이 표현하려고 하는 것을 지시하는 제목이나 설명문이 덧붙여져 청중을 일정한 방향으로 이끌어주며 그 제재(題材)와 결부된 문학, 회화적, 극적 내용과 관련된 표현하려는 기악곡으로, 절대음악과는 대립된다.

(2) 19세기 플루트 레파토리의 변화

19세기 뵘 플루트의 제작으로 인하여 키 메커니즘과 수학적 수치에 따른 반음계 운지법이 정립되었고, 얇고 가벼운 금속관의 사용으로 소리가 맑고 깨끗하며 화려해지고, 가벼워졌다.

이러한 악기의 발전으로 인하여 예전의 악기로는 연주 될 수 없었던 많은 부분들이 가능해졌다. 입술사이를 좁히고 바람의 각도조절과 빠른 기류, 그리고 배근육을 사용하여 호흡의 압력을 조절하여 내는 옥타브도 능숙하게 낼 수 있게 되었다. 이렇게 기술적인 어려움들이 해결되면서 여러 가지 연주 기법들이 연주자와 작곡자를 통해서 생겨나기 시작했다.³¹⁾

낭만시대의 실내음악에서 플루트는 독주연주보다 목관 중주곡에 주로 이용되었으며, 관현악에서는 루트비히 판 베토벤(Ludwig van Beethoven.1770-1827) 말기 교향곡에서 볼 수 있었던 위치를 계속 유지했다.

낭만악과시대의 플루트는 Beethoven이 사용한 2관 편성, 또는 Piccolo를 합하는 4관 편성이었으나, 표트르 일리치 차이코프스키(Pytor Il'yich Tchaikovsky .1840-1893)에 이르러서는 플루트를 3관 편성으로 사용하게 되었다. 또한 Beethoven은 교향곡 No.6 에서 플루트 음색을 사용하여 새의 지저귀음을 표현함으로써 표제 음악적면모를 보여주어 낭만과 작곡가들의 작품에 많은 영향을 주었으며, 낭만과 표제 음악 탄생의 요소가 되었다.

모데스트 무소르그스키(Modest Mussorgsky.1835-1881)는 교향곡, 벌거숭이 산의 하룻밤(Night on the Bare Mountain)에서 새벽 분위기를 플루트를 사용하여 표현하였고, 립스키코르사코프(N.A.Rimsky-Korsakov.1844-1908)는 색채적인 관현악법으로 곡을 표현함으로써 화려한 선율의 플루트 특징을 잘 살렸다.

특히, Rimsky-Korsakov의 스페인 기상곡(Capriccio-Espagnol op.34) 제 2악장에 반음계의 화려한 solo 부분은 플루트의 음색을 유감없이 활용하였다.

31) '플루트의 발달사에 대한 고찰'. 석사학위논문, 경희대학교대학원 2008.p.50, 김건희

The image displays three systems of musical notation for a symphony. Each system includes staves for Flute (Fl.), Bassoon (Bn.), Violin (Vn.), Viola (Va.), Violoncello (Vc.), and Double Bass (DB.).
 - The first system shows the Flute playing a complex, rapid melodic line. The Bassoon has a few notes. The Violin and Viola play sustained notes with dynamic markings like *p* and *pp*. The Cello and Bass play a rhythmic accompaniment with dynamic markings like *piaz* and *p*.
 - The second system continues the Flute's melodic line. The Violin and Viola parts are more active, with dynamic markings like *piaz* and *p*. The Cello and Bass continue their accompaniment.
 - The third system is marked with the number 120. The Flute part is marked *ritenuto*. The Violin and Viola parts have dynamic markings like *piaz* and *p*. The Cello and Bass parts are marked *ritenuto* and *allouva*.

<악보 1> Mussorgsky Symphony (Night on the Bare Mountain)

Musical score for Rimsky Korsakov's *Capriccio Espagnol*, Op. 34, showing staves for Flute (Fl.), Violin (Vn.), Viola (Va.), Violoncello (Vc.), Double Bass (DB.), Horn (Hr.), Trombone (Tbn.), Timpani (Tim.), and Harp (Hp.). The score includes dynamic markings such as *dolce*, *pp*, *ppp*, *pizz*, and *arco*, and performance instructions like *div* and *arco*. Measure numbers 450 and 451 are visible.

TR 31

<악보 2> Rimsky Korsakov (Capriccio Espagnol op.34) 제 2 악장

고전시대와 낭만시대의 오케스트라의 편성표를 보면 오케스트라에서의 플루트 역할이 중요해지고, 점점 많은 비중을 차지하고 있다는 것을 알 수 있다.

초 연		편 성													작 곡	곡 및	자 목	
		현악기			목관악기				금관악기			타악기						
연도	장소	바이올린	비올라	첼로	더블베이스	플루트	오보에	클라리넷	바순	호른	트럼펫	트럼본·튜바	팀파니·기타	건반악기	하프·기타			
1770s	Mannheim	20	4	4	4	3	3	3	4	4	2		1	1		Mannheim school, Stamitz, Mozart		
1778	Paris	22	6	9	6	2	2	2	2	2	2		1			Gossec, J. C. Bach, Mozart, Haydn, Paisiello		
1782	Vienna	12	4	3	3	2	2		2	2				2		Mozart, Salieri etc.		
1783	Eszterhaza	10	2	2	2		2		2	2				1		Haydn		
1791-3	London	16	4	4	4	2	2		2	2	2		1	1		Haydn		
1813	Vienna	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			Beethoven		
1814	Vienna	36	14	12	17	2	2	2	2	2	2	2	1			Beethoven		
1814	Milan	25	6	4	8	2	2	2	2	4	2	1	1/1			Rossini		
1818	Naples	24	6	6	7	2	2	2	2	4	2	3	1/1			Rossini		
1824	Vienna	24	10	6	6	2	2	2	2	2	2	2	1			Beethoven, Ninth Symphony		
1839	Leipzig	17	5	5	4	2	2	2	2	2	2		1			Mendelssohn, Schumann		
1839	Paris	24	8	10	8	3	3	2	4	4	4	3	1/1			Meyerbeer, Halevy, Berlioz		
1839	Paris	16	5	6	6	3	3	3	3	6	3	4	2/1	2		Auber, Boieldieu		
1845	Turin	21	4	4	6	3	2	2	2	4	2	3		1	1	Donizetti, Verdi		
1865	Leipzig	30	8	9	5	2	2	2	2	4	2	3	1			Mendelssohn, Schumann etc.		
1876	Bayreuth	32	12	12	8	4	4	4	3	8	4	5	2/2	6		Wagner Ring		
1867	Karlsruhe	18	4	4	4	2	2	2	3	4	2	3	1			Brahms, First Symphony		
1900	Vienna	33	11	10	10	4	4	4	4	8	4	5/1	2/3	1		Mahler, Strauss		
1905	Turin	25	7	7	7	3	3	3	3	4	4	3/1	2/1	2		Puccini, Wagner		
1929	Dresden	33	11	11	11	6	6	6	6	10	6	6/1	4/2			Strauss		

<그림 36> 고전시대와 낭만시대의 오케스트라 편성 비교³²⁾

낭만시대의 오케스트라는 확대와 팽창의 경향을 보여주며, 현대의 오케스트라에도 큰 영향을 미치고 있다.

³²⁾ 김달성, 박관우, '악기편성을 위한 관현악법', p.15~16

베를리오즈(L.H. Berlioz.1803-1869)의 환상 교향곡 (Symphonie fantastique)에서 플루트의 역할을 보면, 1악장의 도입부는 목관악기들의 삼연음부로 시작되는데 플루트는 스타카토, 호른은 슬러, 클라리넷과 오보에는 슬러팅징을 사용하여 좋은 대조를 보여주고 있다.



<악보 3> Louis Hector Berlioz (Symphonie fantastique) 제 1 악장

악기의 개량으로 인해 많은 발전을 하게 된 19세기 연주법의 또 다른 특징으로는 플루트 음역의 확장으로 저음, 중음, 고음에서 각각 다른 효과를 가지며, 소리를 낼 수 있게 되었다는 것이다.

먼저 저음역에서의 플루트 특징을 보면, 다소 거칠고 무딘 특성을 가지고 있지만, 포근한 음질과 웅대한 매력을 지녔다.

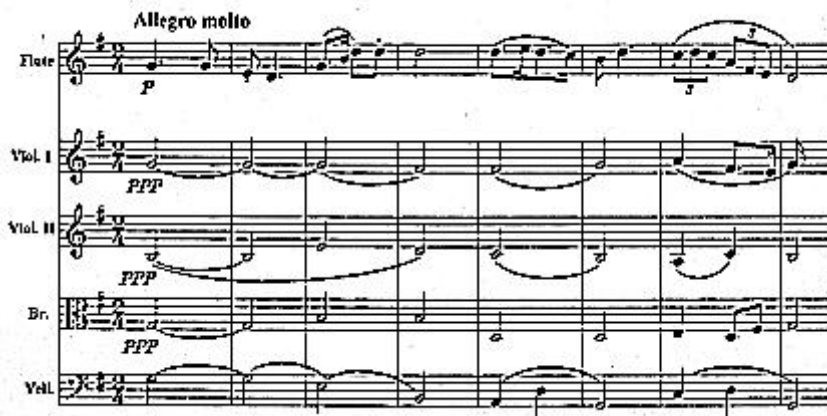
이러한 특징은 베르디(G. Verdi.1813-1901)의 오페라, 오텔로(Othello)의 마지막장면 도입부에서 찾아볼 수 있는데, 이 저음들을 오페라의 우울한 장면에서 사용하여 큰 효과를 보았다.



<악보 4> G. Verdi (Othello) 제4막

플루트의 저음부는 배음이 부족하기 때문에 저음의 배음이 풍부한 다른 악기의 소리 속에 쉽게 묻혀버렸다.

이러한 이유로 드보르작(A. Dvorak, 1841-1904)은 신세계 교향곡(Symphony - from the New World)에서 플루트가 저음부분을 독주할 때 콘트라베이스를 사용하지 않음으로써 플루트의 저음부분의 독주를 성공적으로 이용하였다.



<악보 5> Antonin Dvorak (Symphony from the New World No.9)

중간음역에서의 플루트는 시적인 서정성을 띠고 있고, 밝고 여린 소리를 가지며 가장 풍부하고 편안한 소리를 낼 수 있다.

많은 작품에서 이 범위의 음들을 사용하였는데, Pytor Il'yich Tchaikovsky의 Piano Concerto No.1 Bb minor Op.23 중 Andante의 첫 부분을 보면, 현의 피치카토로만 반주되는데, 플루트가 노래하는 듯한 선율을 통해서 부드럽고 정적인 표현력과 감정이 억제된 통제력을 잘 발휘하였다.



<악보 6> Tchaikovsky (Piano Concerto No.1 Bb minor Op.23 中 Andante 제2악장)

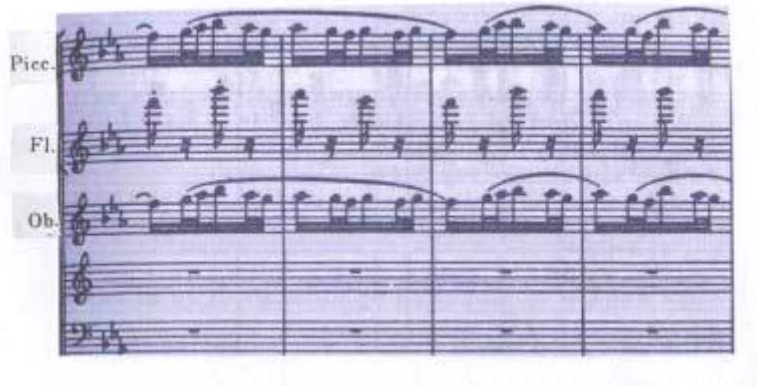
플루트의 고음역에서 음들이 지닌 가장 두드러진 특징은 매우 강력한 힘을 갖고 있다는 것이다. 바이올린과의 합주로 연주할 때나 특히, 한 옥타브 위에서 동일선율을 연주할 때 이와 같은 특성을 잘 드러낸다.

그러나 그 중에서도 가장 큰 특징이라고 할 수 있는 점은 고음역에서도 뽀 플루트의 발전으로 인해 피아니시모(pp)를 효과적으로 낼 수 있다는 사실이다.



<악보 7> W. R. Wagner (Tristan und Isolde) 2막

고전시대에는 개량이 덜 되어 3옥타브 ‘라’음 까지 밖에 나오지 않았던 소리가 뽀에 의해 악기가 개량된 덕분에, 음역이 확대되어 3옥타브 ‘시’음 까지 소리를 낼 수 있게 되었고, 오늘날에는 4옥타브 ‘레’음 까지 낼 수 있게 되었다.



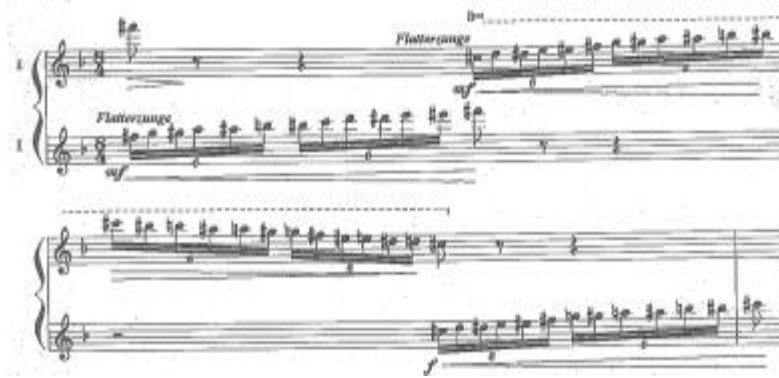
<악보 8> Rimsky Korsakov (Scheherazade) 제 4 악장

또한, 플루트는 어떤 악기도 따라갈 수 없는 민첩성과 빠름, 그리고 화려한 기교가 가능하게 되었다. 플루트는 스타카토뿐만 아니라 레가토 등과 같은 복잡한 음형들을 매우 쉽게 연주 할 수 있게 되었다.



<악보 9> Mendelssohn (A Midsummer Night's Dream 中 Scherzo)

작곡가 리하르트 슈트라우스(R. Strauss.1864-1949)는 플러터 텅킹(Flutter tonguing) 기법을 사용하여 기묘하고도 색다른 분위기를 나타냈다. 슈트라우스는 처음으로 이러한 플러터 텅킹을 그의 작품 돈키호테(Don Quixote) 에서 풍차가 돌아가는 소음을 묘사하는데 사용하여 그 효과를 제대로 보았다.



<악보 10> R. Strauss (Don Quixote)

19세기 플루트의 새로운 주법과 플루트의 음악의 발전은 프랑스에서 비롯되었다고 볼 수 있다.

파리 음악원(Conservatoire Nationale Supérieur de Musique)을 중심으로 타파넬(P.Taffanel.1844~1905)³³⁾과 그 제자 고베르(P.Gaubert.1879~1914)³⁴⁾가 공동 작업한 교칙본은 오늘날까지도 표준이 되고 있다.

Henri Altes(1826~1895)와 Louis Fleury(1889~1984) 등이 신 연주법의 공로자인데, 그들이 쓴 교칙본도 전세기 말에서 금세기에 걸쳐 사용되고 있다.

33) 프랑스의 플루트 주자이자, 지휘자이다. 파리 음악원에서 공부하고 1862-1864년 오페라 코미크좌, 1864-1890년 오페라좌, 1865-1892년 음악원 연주협회의 플루트 주자로 활약하였으며, 1879년에는 관악기 실내악 협회를 설립하고, 관악기 음악의 소개에 공헌하였다. 지휘자로서는 1890-1903년 오페라좌, 1892-1901년 음악원 연주협회를 지휘했다. 1893년에는 음악원의 플루트 교수에 취임하여 P.Gaubert 등의 뛰어난 주자를 배출하였다.

34) 파리 음악원에서 타파넬에게 사사한 프랑스의 작곡가이자, 플루트 주자이자, 지휘자이다. 1905년에는 로마 대상 차석을 획득하였고, 1915년에는 메사제의 뒤를 이어 파리 음악원 관현악단의 지휘자가 되었으며, 동시에 동음악원의 지휘 및 플루트교수에 취임하였다. 1920년에는 오페라좌 지휘자, 플루트를 중용한 실내악, 관현악 작품, 무대음악 '알렉산드르 대왕-Alexandre legrand (1937)', '기사와 공주-Le chevalier et la damoiselle(1941)' 외에 다수의 작곡, 플루트 교본'Method complete de flute(1923)' 등의 저서도 있다



<그림 37> Paul Taffanel

모이즈(Moyse)³⁵⁾는 플루트뿐만 아니라 목관악기 중에서 비브라토(Vibrato)를 처음 도입하였다.

또한, 프랑스 인상파 음악의 작곡가인 Claude Debussy(1862-1918), Maurice-Ravel(1875-1937)을 포함하여, Darius Milhaud(1892-1974) 그리고 Jacques Ibert(1892-1962)등 프랑스 작곡가들에 의해 관현악의 화려하고 밝은 음색을 나타내는데 플루트가 자주 사용되었고, 또한, 그들이 플루트 곡을 작곡하기 시작하면서부터 플루트의 새로운 주법의 확립을 가져다주었다. 그와 동시에 프랑스에서 플루트음악이 크게 발전 하게 되었다.

18세기부터 오늘에 이르기까지 오케스트라를 위한 기본악기로써 플루트는 자기 자신의 영역을 확실히 가지고 있게 되었으며, 뽀 식 플루트의 메카니즘 발달로 19세기 이후의 플루트는 현악기와 건반악기에 뒤지지 않을 정도로 표현성이 발달되어 플루트의 repertory는 더욱 풍부해지게 되었다.

³⁵⁾ 1889년 생타무르에서 태어났고, 1906년에 파리 음악원을 졸업했으며, 타파넬과 고베르에게 사사한 프랑스의 플루트 주자이다. 파리 음악원 관현악단과 파도르 관현악단을 거쳐, 1813-1838년에 오페라 코미크와 관현악단 수석주자를 역임하는 한편, 독주와 실내악으로도 폭넓게 활약했다. 1932년-1949년 모교의 교수로 있으면서 1934년에는 Ibert가 그를 위해 쓴 플루트 협주곡을 초연하기도 했다. 'De la sonorite' 이외에도 'The flute and Its problems' 등의 에세이와 많은 연습곡이 있다.

3)19세기 이후의 연주법

(1) 비브라토(Vibrato)

비브라토는 ‘떨다’ 라는 뜻으로 바람의 양을 달리하여 소리의 파동을 일으켜 플루트의 음질을 풍부하게 만들고 음악에 생동감을 불어넣는 것으로 매우 중요한 기법이다.

비브라토는 목에 의해 발생되며, 근육의 빠른 동작으로 인해 폭이 좁고 음색이 약하며 날카로운 음향을 낸다. 또한, 비브라토는 입술이 사용되기도 한다. 그리고 횡격막에 의해서 발생되기도 하는데, 이는 발생 속도가 느리고 음고의 폭이 넓다.

(2) 텅깅(Tonguing)

텅깅(Tonguing)은 관악기의 중요한 기법중의 하나로 연주에 있어서 혀를 사용하는 연주법의 총칭이며, 혀 운동에 의해서 공기의 흐름을 중단시키는 기술이다.³⁶⁾

플루트는 관악기 중 가장 경쾌하고 우수한 텅깅을 다양하게 구사할 수 있으며, 어택의 강도를 적절하게 조절함으로써, 각 음에 다양한 음색을 부여할 수 있다.

텅깅의 종류에는 싱글텅깅,더블텅깅,트리플텅깅,플라터텅깅 등이 있다.³⁷⁾

36) 남용, '음악용어사전', 일신서적출판사, 1969p.652

37) 세광출판사사전편찬위원회, '음악대사전', 세광출판부, 서울,1989, p.1472

① 싱글 텅깅(Single Tonguing)

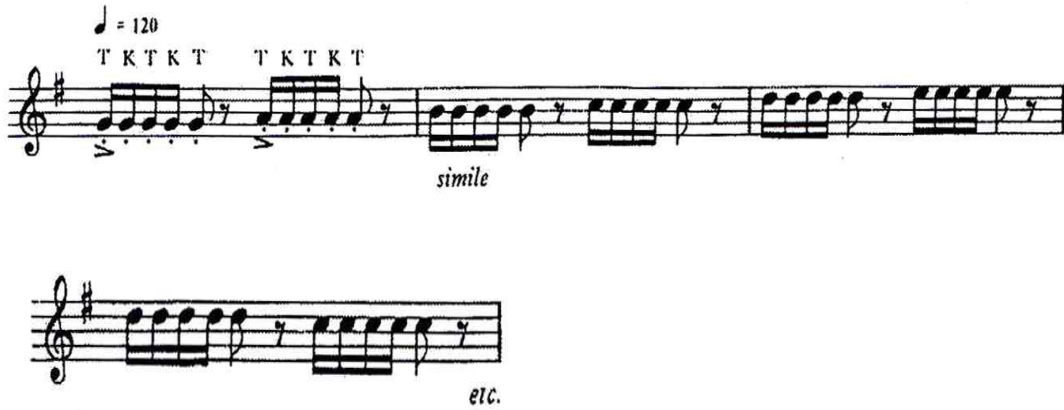
텅깅 중에서도 가장 기본이 되는 주법으로, 악구 내에 있는 각각의 음을 혀의 움직임에 의해 하나하나 연주하는 방법이다. 이때, 입술의 형태는 거의 움직이지 않으며, 마치 'tu'를 발음 할 때의 혀의 놀림과 비슷하여 'tu'또는 'te'라고 발음한다. 악보나 교칙본에서는 'tu'또는 't'자로 표기한다. 음을 부드럽고 명확하게 연주하기 위해서는 텅깅 할 때, 혀의 거의 끝부분이 윗 이빨과 입천장사이 돌기부분에 닿아야하고, 필요이상의 힘을 주어 움직이면 둔한 느낌으로 연주되므로 이 점을 유의해야한다.



<악보 11> 싱글 텅깅 (Single Tonguing)

② 더블 텅깅(Double Tonguing)

더블 텅깅은 싱글 텅깅에서 사용한 'tu'와 공기의 압력에 의한 발음 'ku'의 급속한 반복에 의하여 'tuku'로 연주하는 기법이다. 싱글 텅깅보다 혀의 긴장이 적기 때문에 슬러가 없이 섬세하게 이어진 연결 음을 싱글 텅깅으로 빨리 연주 할 수 없을 때 사용된다.



<악보 12> 더블 텅깅(Double Tonguing)

③ 트리플 텅깅(Triple Tonguing)

트리플 텅깅은 악구에 있어서 음들이 3개씩 묶여 있는 경우에 연주되도록 고안된 것으로써, 3개중 첫 번째 음을 ‘tu’로 그 다음을 ‘ku’로 또 그 다음 음을 ‘tu’로 연이어 연주하는 기법이다. 이때, 3개 음중 강박은 반드시 ‘tu’로 연주해야 한다.³⁸⁾



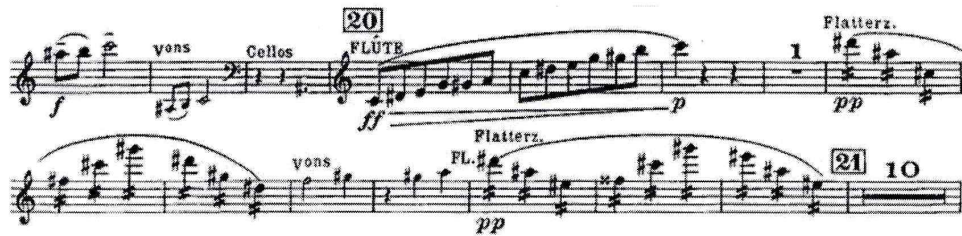
<악보 13> 트리플 텅깅(Triple Tonguing)

38) ‘플루트의 연주 기법에 관한 연구: 20세기에 나타난 현대적 기법을 중심으로’, 석사학위논문, 숙명여자대학교 대학원, 2003, p.9-11, 고희령

④ 플라터 텅깅(Flatter Tonguing)

플라터 텅깅은 혀나 목젓을 떨어서 소리에 효과를 주는 주법으로, 혀를 사용했을 때는 소리가 부드럽고 아름다우며, 목젓을 사용하면 강하고 힘찬 연주가 가능하다. 전통적인 텅깅에 의한 소리와는 전혀 다른 느낌의 매우 화려하고 특이한 음색의 효과를 낸다. 독일의 작곡가인 리하르트 슈트라우스에 의해 플루트에 최초로 사용되었으며, 연주방법으로는 혀를 굴려 ‘trr’또는 ‘drr’와 같이 발음하여 연주한다. 혀를 굴리지 못할 경우에는 가글하는 식으로 목을 이용해서 소리를 내는 경우도 있다.³⁹⁾

플라터 텅깅에서 유의할 점은 연주시 보통 때와 같은 등글고 울리는 소리로 혀를 굴려야 하며 바람의 속도가 느려지면 보통의 음이 날 수 있으므로 항상 빠른 속도로 숨을 내쉬어야 한다. 플라터 텅깅은 처음에서는 연주하기도 어렵고 그 효과도 적다.⁴⁰⁾



<악보 14> 플라터 텅깅(Flatter Tonguing)

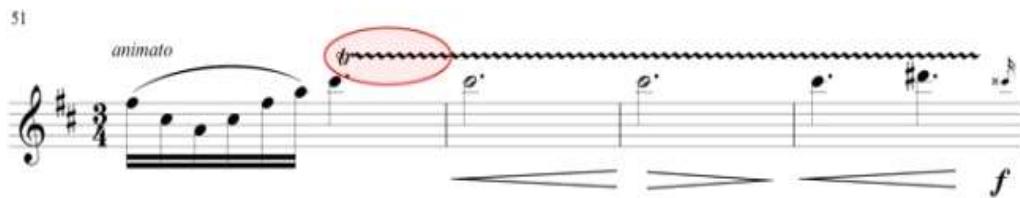
Andre Jolivet(1905~1974)의 Concerto for Flute and
String Orchestra

39) '플루트의 연주 기법에 관한 연구: 20세기에 나타난 현대적 기법을 중심으로', 석사학위논문, 숙명여자대학교대학원, 2003, 고희령, p.16

40) 김을근, '새악기해설' 아람출판사, 1995, p.67

(3)트릴(Trill)

플루트에서 18세기의 트릴은 장식개념으로 음의 변화를 나타낸다. 플루트 자체의 특징인 맑고 맑은 음색에서 나오는 효과로, 다른 어느 관악기나 현악기에서 낼 수 있는 트릴의 효과보다 훨씬 더 화려한 효과를 낸다. 점점 트릴의 운지 폭도 넓어져 수년 전 까지 불가능 했던 트릴까지도 특수키를 이용해 오늘날에는 모든 운음과 반음에서의 트릴이 가능하게 되었다.⁴¹⁾



<악보 15> 트릴(Trill)



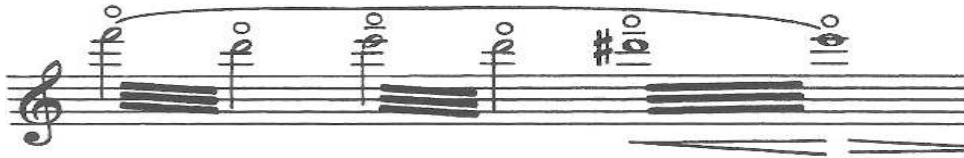
<악보16> 트릴 연습 악보

41) 플루트의 연주기법에 관한 연구'석사학위논문. 조선대학교대학원.2007.p.11, 최일관

(4) 트레몰로(Tremolo)

어떤 음을 빠르게 반복하는 것으로 알려진 트레몰로는 현의 트레몰로와 같이 2도 이상의 음정들로 된 트릴이라고 할 수 있다.

플루트의 운지법을 고려할 때 음정의 폭이 좁을수록 연주하기 쉽고, 음정이 넓을수록 속도가 느려지고 어려워진다.⁴²⁾



<악보 17> 트레몰로(Tremolo)

(5) 하모닉스(Harmonics)

하모닉스는 현악기나 관악기에 배음에 해당하는 것으로 원래의 음에서 공기 흐름의 각도를 조절하는 방법을 이용해서 조화를 이루는 배음을 내는 주법을 말한다. 하모닉스는 처음에서부터 연주를 시작하는 경우가 많으며 각 음에서 (over-blowing)⁴³⁾하여 얻을 수 있는 하모닉스의 수는 3개에서 7개 정도이다.

기본 운지에서 바람의 양과 속도를 증가시킴으로써, 음의 소리에서 기본 옥타브 외에 완전 5도, 완전 4도, 장 3도, 장 2도 등의 음을 연주하는 기법으로 발전

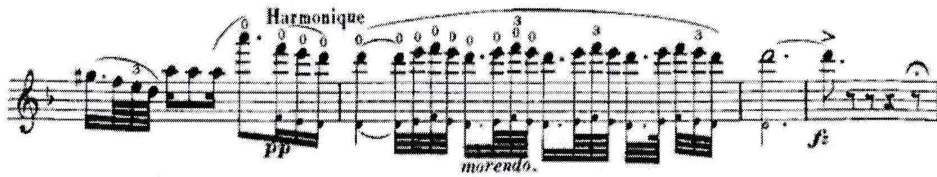
42) '플루트의 연주기법에 관한 연구' 석사학위논문. 조선대학교대학원. 2007. p.16, 최일관

43) 평소보다 세게 울려 불어서 옥타브 위의 소리를 내는 연주법으로 목관악기에서는 하모닉스 보다는 overblowing 이라는 용어를 많이 사용한다.

되었다.

하모닉스는 일반 음표에 작은 빈 동그라미를 표시해서 나타내며, 음색을 바꾸는 역할을 한다.

작곡가들은 하모닉스 연주 시 멀리서 들리는 듯한 느낌과 기본음이 함께 어울려서 여러 음에 아름다운 소리의 매력을 느껴 사용하는 경우가 많으며, 현대음악에서 주로 많이 사용된다.



<악보 18> 하모닉스(Harmonics)

A. F. Doppler (Fantaisie pastorale hongroise) for flute & piano

Ⅲ. 결 론

본 논문에서는 기원전부터 시작해 현재에 이르기까지의 플루트 발달 과정과, 현대 플루트 발전에 중요한 역할을 한 뱀 식 플루트 구조, 키 메카니즘 발달과 그에 따른 연주법에 대해 살펴보았다.

고대의 원시적인 형태에서부터, 음정과 음량이 완벽하지 않았던 과거의 플루트는 시대가 변화함에 따라서 여러 연주자와 작곡가에 의해 발전되어졌고, 오늘날의 악기의 모습으로 형태를 잡아갔다.

17세기 후반에 파리의 악기 제작자 Hotteterre(1674-1763)일가에 의하여 현대 플루트의 개발이 시작되었고, 18세기에는 pitch를 조정하고 Tuning slide 와 나사마개를 설치한 플루트가 Johann Joachim Quantz(1697-1773)에 의하여 제작되어 사용되고 있으며, 낭만 시대부터 플루트 레파토리가 늘어나기 시작한 배경에는 플루트의 획기적인 발전을 이룬 Theobald Boehm (1749-1881) 이 있었다.

플루트의 역사를 뱀 플루트 이전과 이후라고 말 할 만큼 뱀 플루트의 메카니즘은 오늘날 악기와 연주법에 큰 영향을 끼쳤다.

뱀은 플루트의 몸체를 원추형에서 원통형으로 바꿨고, 키 장치를 확대, 개량시켜 연주자가 쉽게 손가락을 움직일 수 있도록 하였다. 또한, tone hole을 재배치하여, 반음계를 정확히 낼 수 있게 하였고, 음향학적 조화를 이루게 하였다.

뱀 플루트 메카니즘의 발달로 예전엔 하지 못했던 연주법들이 가능해지고, 새로운 연주법까지 개발이 되면서 다양한 레파토리를 연주할 수 있게 되었다.

이러한 뱀 플루트의 발달로 플루트는 독주와 실내악, 관현악 등에서 빠질 수 없는 중요한 악기로 자리매김하여, 오늘날까지 끊임없이 발전하며, 인정받는 악기가 되었다.

지금까지 플루트의 발달 과정과 뱀 플루트의 메카니즘 발달이 19세기 연주법에 미친 영향에 관하여 연구해 보았다. 이와 같이, 뱀의 메카니즘 발달이 플루트가 발전하는데 있어서 얼마나 많은 역할을 하고, 중요한 영향을 끼쳤는지, 더 나아가 플루트뿐만 아니라 음악 발달사에도 얼마나 큰 공헌을 했는지 본 논문을 통하여 확인할 수 있었다.

이러한 연구를 통해 얻은 지식을 제대로 잘 이해하고, 연주에 잘 활용한다면 보다 좋은 연주를 하는데 도움이 될 것이다.

참고 문헌

김을곤, '새악기해설', 아름출판사, 1995

Hans Kunitz, 이만방 옮김, '플루우트' 1989, artsources

김달성, 박관우, '악기론', 세광음악출판사, 1988

Johann Joachim Quantz, 'On Playing the Flute', New York, 1969

James Galway, 최원영 옮김, 'The Flute', 예음, 1986

Theobald Boehm, 김현숙 옮김, '플룻과 플룻연주', 작은우리, 1996

Toff, Nancy, 'The Flute Book, 2nd'. (Oxford University Press, New York, 1996)

Carse Adam, 'Musical windInstrument'

Christopher Welch, 'History of the Boehm Flute.3rd', London : Rudall, Carte & Co 1883; New York: G. Schirmer, 1896

미셸 드보스트 지음· 문록선 옮김, 'The Simple Flute', 음악세계, 2008

Henry Clay Whsham, 'The Evolution of the Boehm Flute'. Elkhart, Indiana: C.G.ConnCo.1898

Sadie Stanley ·Tyrrell John , ‘The New Grove Dictionary of Music and Musicians’, Oxford Univ .pr.2004

홍정수 ,조선우. ‘음악은이’, 음악춘추사, 2000

H. M. Miller. ‘History of Music’ , 음악춘추사, 1997

남용, ‘음악용어사전’, 일신서적출판사, 1969

세광출판사사전편찬위원회, ‘음악대사전’, 세광출판부, 서울,1989

‘플루트의 연주 기법에 관한 연구: 20세기에 나타난 현대적 기법을 중심으로’, 석사학위논문, 숙명여자대학교 대학원, 2003, 고희령

‘플루트의 연주기법에 관한 연구’, 석사학위논문, 조선대학교 대학원, 2007, 최일관

‘뱀 플루트의 구조적 발달이 현대플루트에 미친 영향에 관한 연구’, 석사학위논문. 성신여자대학교 대학원, 2010, 장현정

‘플루트의 발달사에 대한 고찰’, 석사학위논문, 경희대학교 대학원, 2008, 김건희

‘플루트 발달사에 대한 고찰-뱀 식 플루트 중심으로’, 석사학위논문, 경상대학교 대학원, 2006, 이수진

‘플루트의 발달과정과 음악문헌 연구’, 석사학위논문, 건국대학교 대학원, 2004, 서은경

‘Flute이 발달함에 따라 나타난 오케스트라에서의 역할변화에 관한 고찰’, 석사학위논문, 가톨릭대학교 대학원, 2006, 채연희

‘뱀 플루트의 발달이 19세기 연주기법에 미치는 영향’, 석사학위논문, 성신여자대학교 대학원, 2012, 최은정

‘뱀 시스템에 의한 플루트의 발달 연구’, 석사학위논문, 청주대학교 대학원, 2004, 이현진

‘플루트의 발달 과정과 연주 주법에 관한 연구’, 석사학위논문, 국제신학대학교 대학원, 2012, 이혼선

‘A Brief study of flute Development based on Theobald Boehm system’, 석사학위논문, 평택대학교 대학원, 2011, 김현주

‘플루트의 발달과 현대 연주 기법에 관한 연구’. 석사학위논문, 경원대학교 대학원, 2011, 정란희

‘오케스트라에서의 플루트의 역할 변화’, 석사학위논문, 가톨릭대학교 대학원, 2004, 김승미

ABSTRACT

The Effect of the Boehm Flute Mechanism on Nineteenth-Century Flute-Playing Technique

Moon, Sae Bom
Department of music
Major in Instrumental Music
The Graduate School of
Sungshin Women's University

The flute is among the world's oldest musical instruments and has played a very important role in music history. The instrument has undergone multifarious changes in its evolution, from its primitive form before the Common Era up to modern times. It now occupies an important place as an instrument played in orchestras, brass bands, and chamber music, as well as solo.

By the end of the seventeenth century, Jacques-Martin Hotteterre, who came from a celebrated family of instrument makers, had made basic improvements to the flute, helping it to evolve into its modern form. In the eighteenth century, Johann Joachim Quantz developed a flute equipped with a tuning slide that could adjust pitch, as well as a cork at the top end of the head joint—a feature that remains to this day. The structure of the flute reached its evolutionary peak in the nineteenth century with modifications introduced by Theobald Boehm.

Boehm found solutions to limitations still present in the flutes of that time. He modified its anatomy to increase the volume and yield a uniform chromatic scale in three octaves. He replaced the conical body with a

cylindrical tube and designed tone holes capable of producing precise semitones, with the result of achieving acoustical harmony. He also designed a new key system that enhanced performance by facilitating fingering. The mechanism and acoustics of the Boehm System are still applied in modern flute production, demonstrating the extent of Boehm's contribution in the nineteenth century to the flute's development.

Boehm's improvements made the flute an instrument substantially different from its predecessors. By enabling a broader use of scales and playing techniques that had been inexecutable due to overly complex fingerings, Boehm greatly contributed to the diversification and expansion of the flute repertoire.

This paper compares and analyzes the structure and shape of the flute before and after Boehm's modifications. His contribution to the evolution of the modern flute will be explored by examining the development of the Boehm flute mechanism and the playing techniques enabled by its structural improvements. Boehm's innovative modifications of musical instruments and the importance of the Boehm flute mechanism will then be investigated.