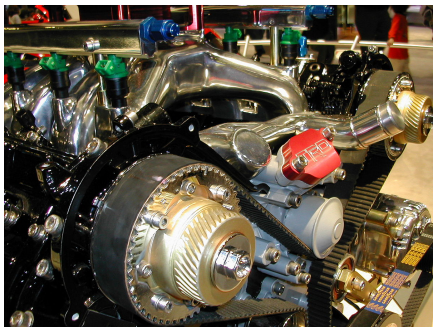
# 내연 기관

내연 기관(內燃機關)은 연료와 공기 따위의 산화제를 연소실에서 연소시켜 에너지를 얻는 기관이다. 연소실에서 연소되는 연료와 산화제의 발열반응으로 인해 높은 온도와 압력의 기체가 생성되어 엔진의 피스톤 및 축차가 움직이게 하여 엔진을 가동시킨다. 내연기관의 이러한 작동 방식은 기관 외부의 열을 이용하는 증기기관이나 스털링 기관과 같은 외연기관과 대조적이다.

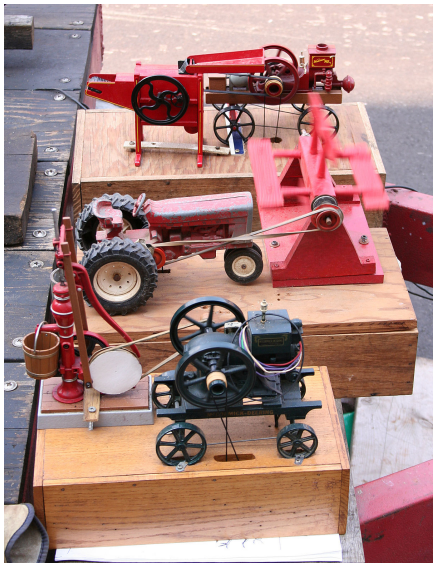
대부분의 내연기관은 피스톤 운동을 통해 구동력을 얻는다. 그러나, 반켈 엔진과 같이 회전 운동을 통해 구동력을 얻는 경우도 있다.



내연기관의 일종인 자동차 엔진

## 역사

연료와 공기를 혼합하여 구동력을 얻는 기관의 사용은 꽤 오래된 역사를 지니고 있다. 근대 초기에 이르기까지 내연기관은 주로 압축 공정을 이용한 피스톤 운동을 구동력으로 하였다.



초기 가솔린 엔진

- 1206년: 알자자리가 피스톤과 크랭크 축으로 이루어진 2행정 내연기관을 고안하다.
- 1509년: 레오나르도 다빈치가 압축행정이 없는 내연기관을 고안하다.
- 1673년: 크리스티안 하위헌스가 압축행정이 없는 내연기관을 고안하다.
- 17세기: 영국의 발명가 사무엘 모랜드가 화약을 이용한 양수기를 발명하다. 이는 최초의 실질적인 내연기관이었다.
- 1780년대: 알레산드로 볼타가 전기 방전에 의해 수소를 연소하여 움직이는 장난감을 만들다.
- 1806년: 스위스의 기술자 프랑수아 이삭 리바츠가 수소와 산소를 이용한 내연기관을 만들다.
- 1823년: 사무엘 브라운이 "레오나르도 행정"이라 부르는 압축행정이 없는 방식의 내연기관을 산업용도의 특허로 등록하였다. 그러나 이름에서 알 수 있듯이 이 방식은 이미 낡은 기술이었다.
- 1824년: 프랑스의 물리학자 니콜라스 레오나드 사디 카르노가 이상적인 열기관의 열역학을 입증하다. 이 입증으로 인해 열기관의 일에는 온도 차를 가져오는 압축행정이 필요함이 알려지다.
- 1826년 4월 1일: 사무엘 모레이가 압축 공정이 없는 "기체 및 증기 기관"의 특허를 획득하다.
- 1838년: 영국의 윌리엄 바르넷이 최초의 실리더 방식 내연기관의 특허를 획득하다.
- 1854년: 이탈리아의 에우게니오 바르상티와 펠리스 마테우치가 런던에서 최초의 실용적인 내연기관 특허를 획득하다. 그러나 이 특허는 실제 산업에 쓰이지는 않았다.
- 1856년: 피렌체의 회사 "폰드리아 데 피그노네"가 바르상티-마테우치의 엔진을 개량하여 5마력의 엔진을 제작하다. 이는 후에 더욱 개량되어 두개의 실린더를 이용하는 엔진으로 발전하였다.
- 1860년: 벨기에의 에티에네 르느와르가 휘발유를 연료로하는 내연기관을 발명하다. 이 내연기관은 실린더, 피스톤, 주연봉으로 이루어진 기관이었으며, 최초로 대량 생산된 내연기관이었다.
- 1862년: 독일의 발명가 니콜라우스 오토가 등유를 이용한 내연기관을 발병하다. 이 내연기관은 라겐의 도움을 받아 제작되었다.

- 1870년: 오스트리아 빈의 발명가 지크프리트 마르쿠스가 손수레에 가솔린엔진을 달아 움직이다. 이는 내연기관을 이용한 최초의 운송도구였다.
- 1876년: 니콜라스 오토가 고트립 다임러, 빌헬름 마이바흐와 함께 4행정 기관(오토 행정)을 발명하다. 그러나, 독일의 법원은 이들의 이 발명을 기초로 제출한 일반적인 실린더 방식 내연기관에 대한 특허뿐만 아니라 4행정 방식에 대해서 까지 특허를 인정하지 않았다. 이 때문에 4행정 실린더 방식의 내연기관은 전 세계에서 보편적으로 사용되었다.
- 1879년: 카를 벤츠가 오토와 다임러, 마이바흐의 엔진을 참조하여 독자적인 2행정 기관을 발명하여 특허를 획득하다. 벤츠는 후일 자신의 기술을 보완하여 독자적인 4행정 기관을 발명하였고 이를 적용한 자동차를 생산하였다. 이것이 최초의 자동차이다.
- 1891년: 허버트 아크로이드 스튜어트가 최초의 저온 시동 엔진을 발명하다. 이 엔진의 특허권은 영국의 "리처드 헌스비 앤 선스"에 임대되어 자가 시동이 가능한 양수기의 생산에 쓰였다.
- 1892년: 루돌프 디젤이 석탄 가루를 연료로 하는 카르노 열기관 형태의 독자적인 내연기관을 발명하다.
- 1893년 2월 23일: 루돌프 디젤이 디젤 엔진의 특허를 획득하다.
- 1896년: 카를 벤츠가 수평대향 엔진인 박서 엔진을 발명하다.
- 1900년: 루돌프 디젤이 땅콩 기름을 사용한 디젤 엔진을 세계박람회에서 전시하다.
- 1900년: 다임러 자동차 회사의 빌헬름 마이바흐가 에밀 옐리넥의 요청에 따라 "다임러-메르세데스" 엔진을 개발하다. 이 엔진은 1902년 출시된 다임러사의 자동차에 장착되었다.
- 1908년: 뉴질랜드의 발명가 어니스트 갓워드가 인버카길에서 오토바이 사업을 시작하다. 그는 자동차보다 저렴한 탈것을 위해 자전거에 엔진을 장착하여 팔았다.

카를 벤츠

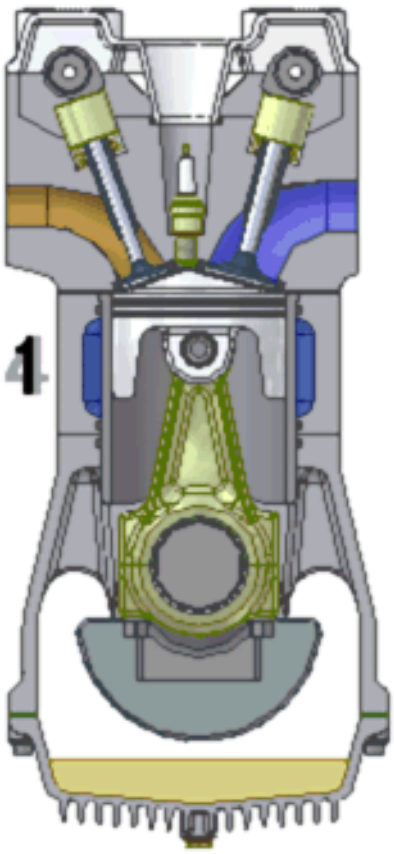
## 응용

내연기관은 자동차, 트럭, 오토바이, 보트와 같은 탈것이나 손에 들고 다닐수 있는 비교적 작은 기계의 작동을 위해 주로 쓰인다. 내연기관은 오늘날 이동수단의 구동력을 얻는 기관으로서 증기기관과 같은 외연기관을 대체하게 되었으나, 제트기, 대형 선박과 같이 강력한 힘을 필요로 하는 이동수단에서는 제트엔진과 같은 터빈을 이용한 엔진이 쓰이고 있다.

## 작동

대표적인 내연기관이라 할 수 있는 휘발유를 연료로 하는 4행정 기관의 작동은 그림과 같이 흡입-압축-폭발-배기의 순으로 이루어진다.

1. 흡입: 연료와 산화제(대개는 공기)를 실린더 안으로 받아들인다.
2. 압축: 실린더안의 연료와 산화제의 혼합물은 피스톤에 의해 압축된다.
3. 폭발: 연료와 산화제의 혼합물은 전기방전에 의해 점화되어 급격한 발열반응을 일으킨다. 이때 발생하는 기체의 팽창으로 기관을 움직이는 힘을 얻는다.
4. 배기: 반응이 완료된 기체를 기관 밖으로 내보낸다.




4행정 기관의 작동
1.흡입 2.압축 3.폭발 4.배기

## 석유 내연기관

석유를 연료로 하는 내연기관에는 다음과 같은 것들이 있다.

- 휘발유 내연기관
- 경유 내연기관

## 작동 방식에 따른 분류

내연기관은 행정의 수에 따라 다음과 같은 방식이 있다.

### 2행정 기관

2행정 기관은 피스톤의 2행정, 즉 한 번 왕복에 한 사이클을 끝내는 기관으로 피스톤의 매 두 번의 행정마다 폭발 혹은 강한 왕복운동이 일어난다. 주로 소형 오토바이, 모터보트 등의 소형 기관에 이용된다.

### 4행정 기관

4행정 기관은 피스톤의 두 왕복, 곧 사행정으로 흡입·압축·폭발·배기(排氣)의 전 동작을 끝내는 내연기관이다. 피스톤이 처음에는 밖으로 이동했다가 공기와 연료가 혼합되면 다시 안으로 밀려올라가서 혼합물을 압축시키고 혼합물이 팽창되면서 다시 밀려나왔다가 마지막으로 가스를 배출하기 위해 안으로 이동하는 과정을 반복한다.

## 외부 링크

- Engine Combustion Network [1] - 엔진 연소 실험과 전산 연구자 간의 국제 협력을위한 오픈 포럼.

# 참고 문헌

이 문서에는 다음커뮤니케이션에서 GFDL 또는 CC-SA 라이선스로 배포한 글로벌 세계 대백과사전의 내용을 기초로 작성된 내용이 포함되어 있습니다.

## References

[1] http://www.sandia.gov/ecn

# Article Sources and Contributors

내연 기관 *Source*: http://ko.wikipedia.org/w/index.php?oldid=7991430 편집자: 777sms, ChongDae, Enigma7seven, Jjw, Jmkim dot com, Knight2000, Vintorez, Yhljjang, Ykhwong, 록, 시들해봇, 4 anonymous edits

# Image Sources, Licenses and Contributors

파일**:Colorized car engine.jpg** *Source*: http://ko.wikipedia.org/w/index.php?title=파일:Colorized_car_engine.jpg *License*: GNU Free Documentation License 편집자: 1-1111, Conscious, Meno25, Romanm, Tomia, 4 anonymous edits

파일**:Early-gasoline-engine-models.jpg** *Source*: http://ko.wikipedia.org/w/index.php?title=파일:Early-gasoline-engine-models.jpg *License*: Public Domain 편집자: User:Tysto

파일**:CarlBenz.jpg** *Source*: http://ko.wikipedia.org/w/index.php?title=파일:CarlBenz.jpg *License*: Public Domain 편집자: -

파일**:4-Stroke-Engine.gif** *Source*: http://ko.wikipedia.org/w/index.php?title=파일:4-Stroke-Engine.gif *License*: GNU Free Documentation License 편집자: UtzOnBike (3D-model & animation: Autodesk Inventor)

파일**:Heckert GNU white.svg** *Source*: http://ko.wikipedia.org/w/index.php?title=파일:Heckert_GNU_white.svg *License*: Free Art License 편집자: Aurelio A. Heckert <aurium@gmail.com>

파일**:Cc.logo.circle.svg** *Source*: http://ko.wikipedia.org/w/index.php?title=파일:Cc.logo.circle.svg *License*: Public Domain 편집자: Creative Commons

# 라이선스

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/