(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0120818
(43) 공개일자 2009년11월25일

(51) Int. Cl.
B23C 5/02 (2006.01) *B23C 5/10* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0046809
(22) 출원일자 2008년05월20일
심사청구일자 2008년05월20일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 가좌동 900
(72) 발명자
김수진
경상남도 진주시 가좌동 주공그린빌아파트 109-902
신용보
경상남도 사천시 사남면 월성리 푸르지오아파트 115-1204
(74) 대리인
특허법인 엘엔케이이

전체 청구항 수 : 총 3 항

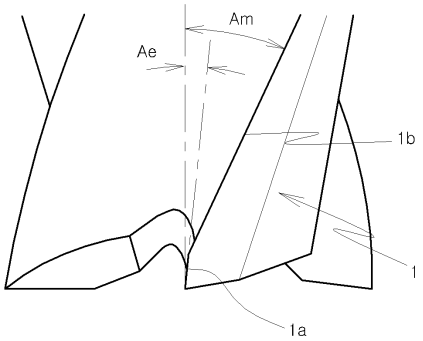
(54) 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀

(57) 요 약

본 발명은 비틀림각(helix angle)의 끝각 즉, 바닥 평면을 깎아내는 부분의 각은 작게 하고, 측면 가공용 중간각은 크게 하여 찢김과 진동을 줄인 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀에 관한 것이다.

이러한 본 발명의 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀은 외주면을 따라 다수의 절삭날을 갖는 엔드밀에 있어서, 상기 절삭날은 엔드밀 단부의 끝날과 끝날을 제외한 부분의 중간날이 연속되게 형성되어 있고, 상기 끝날의 끝각이 중간날의 중간각보다 작게 형성됨을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

외주면을 따라 다수의 절삭날을 갖는 엔드밀에 있어서,

상기 절삭날(1)은 엔드밀 단부의 끝날(1a)과 끝날을 제외한 부분의 중간날(1b)이 연속되게 형성되어 있고,

상기 끝날(1a)의 각인 끝각(Ae)이 중간날의 각인 중간각(Am)보다 작게 형성됨을 특징으로 하는 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 끝각(Ae)은 $0° < 끝각(Ae) < 30°$ 이고,

상기 중간각(Am)은 $30° \leq 중간각(Am) < 90°$ 임을 특징으로 하는 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 끝날(1a)은 절삭날(1)의 끝으로부터 박판 바닥 평면 일반적 가공 깊이인 0.5㎜ 내지 2㎜ 범위에 형성됨을 특징으로 하는 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 엔드밀에 관한 것으로써, 상세하게는 박판의 가공시 찢김이 없고 진동이 없는 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀에 관한 것이다.

<2> 특히, 비틀림각(helix angle)의 끝각 즉, 바닥 평면을 깎아내는 부분의 각은 작게 하고, 측면을 깎아내는 중간각은 크게 하여 찢김과 진동을 줄인 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀에 관한 것이다.

<3> 이러한 엔드밀은 다수의 절삭날을 갖으며, 이 절삭날은 도 3에 도시한 바와 같이 일정한 방향으로 비틀림각을 갖고 있다.

<4> 이러한 비틀림각은 통상적으로 중심선으로부터 30내지 45° 의 각을 갖도록 형성되어 있고, 클수록 즉, 축 방향 중심에 대한 각이 클수록 측벽의 고속가공에서 진동이 적게 발생하는 것으로 알려져 있다. 그러나 이렇게 비틀림각(Ha)을 크게 절삭날을 형성할 경우 도 4에 도시한 바와 같이 절삭력의 수직방향 성분인 F_z가 커져 소재를 위로 당기는 힘이 커지게 되고, 얇은 박판의 바닥 평면을 가공할 경우 박판이 엔드밀이 접촉되는 면 쪽으로 당겨 올려져 찢어지는 형상이 발생하는 문제가 있었다.

<5> 즉, 엔드밀의 절삭날의 끝각이 커지면 위와 같이 바닥 평면 가공시 절삭날에 의해 박판이 뜯기는 현상이 발생하는 문제가 있다.

<6> 그러나 반대로 엔드밀의 절삭날 전체의 비틀림각이 너무 작으면 측벽 가공시 진동이 심하고 바닥 평면 가공시 박판을 밀어내리는 힘 즉, 엔드밀이 접촉된 부분의 반대방향으로 박판을 밀어내리는 힘이 커져 가공 후 박판이 아래로 볼록하게 변형되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해소하기 위해 개발된 것으로써, 엔드밀을 이용하여 가공할 때 발생되는 절삭력 중 수직 방향 즉, 엔드밀의 축방향의 절삭력이 작아 박판 바닥 평면 가공시 박판이 뜯기거나 볼록해지는

것을 방지할 수 있고, 중간각이 커서 측벽 가공시 진동을 줄일 수 있는 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀을 제공함을 목적으로 한다.

<8> 즉, 절삭날 중 박판을 절삭하는 끝날의 비틀림각은 작게 하고 끝날을 제외한 부분의 중간날은 비틀림각을 크게 하여, 박판 바닥 평면 가공시 당겨 올려 뜯김 현상과 박판을 밀어내려 볼록해지는 형상이 발생되지 않고, 측벽 가공시 진동을 줄일 수 있는 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀을 제공함을 목적으로 한다.

과제 해결수단

<9> 이러한 본 발명의 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀은 외주면을 따라 다수의 절삭날을 갖는 엔드밀에 있어서, 상기 절삭날은 엔드밀 단부의 끝날과 끝날을 제외한 부분의 중간날이 연속되게 형성되어 있고, 상기 끝날의 끝각이 중간날의 중간각보다 작게 형성됨을 특징으로 한다.

효 과

<10> 본 발명은 절삭날의 비틀림각을 2중으로 구성하되 끝각 즉, 박판을 평면 가공하기 위한 끝각은 작게 형성하여 박판이 뜯기는 것을 방지하고, 중간각은 크게 형성하여 측면 가공이 용이하게 하였을 뿐만 아니라 회전시 진동을 줄일 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<11> 이하, 본 발명에 따른 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<12> 도 1은 본 발명에 따른 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀의 일예를 도시한 측면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀을 사용해 바닥 평면을 절삭할 때 힘의 방향을 도시한 것이다.

<13> 도시한 바와 같이 본 발명에 따른 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀은 비틀림각(helix angle)을 2단으로 구성함이 특징이다.

<14> 즉, 본 발명에 따른 2단 비틀림각을 갖는 박판 가공용 엔드밀은 외주면을 따라 다수의 절삭날(1)을 갖는 엔드밀에 있어서, 상기 절삭날(1)은 엔드밀 단부의 끝날(1a)과 끝날을 제외한 부분의 중간날(1b)이 연속되게 형성되어 있고, 상기 끝날(1a)의 끝각(Ae)이 중간날의 중간각(Am)보다 작게 형성됨을 특징으로 한다.

<15> 본 발명의 엔드밀은 절삭날(1)의 끝날(1a)은 바닥 평면을 가공함에 사용되고 중간날(1b)은 측면 가공에 사용되는 통상의 엔드밀과 같은 기능을 하는 것으로서, 상기 절삭날(1)은 2중의 각을 갖는다.

<16> 즉, 상기 절삭날(1)은 끝날(1a)과 중간날(1b)이 서로 이어져 구성되고, 끝날의 각 즉, 끝각(Ae)은 작고, 중간날의 각인 중간각(Am)은 큰각을 갖는다.

<17> 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 끝날(1a)는 엔드밀의 단부 즉, 절삭날의 단부로부터 형성된 날 분분이고, 상기 중간날(1b)은 상기 끝날(1a)로부터 엔드밀이 구동수단에 끼워져 결합되는 부분을 향한 절삭날(1)의 끝부분까지를 칭하는 것이다.

<18> 상기 끝각(Ae)은 도시한 바와 같이 엔드밀의 단부에 형성된 끝날(1a) 부분의 각으로 통상의 엔드밀에서 비틀림각을 정의하는 것과 같은 기준의 각으로서 0° 이상 30° 미만이고, 상기 중간각(Am)은 30° 이상 90° 미만이다.

<19> 즉, 본 발명의 엔드밀에서 절삭날의 각은 $0° < \text{끝각}(Ae) < 30°$ 이고, $30° \leq \text{중간각}(Am) < 90°$ 이다.

<20> 상기 끝날(1a)은 절삭날(1)의 끝으로부터 박판 바닥 평면의 통상적인 가공 깊이인 0.5㎜ 내지 2㎜ 범위에 형성되어 있다.

<21> 상기 끝날(1a)의 범위가 지나치게 커지면 비틀림각이 클 때 얻을 수 있는 장점인 진동의 감소나 측면 가공의 원활함을 잃게 됨으로 끝날(1a)의 범위를 위와 같이 한정하여 구성하였다.

<22> 상기 끝날(1a)의 범위는 평면 가공시 엔드밀에 의해 절삭되는 깊이 등을 고려하여 산출된 것으로 이는 절삭되는 피 가공물의 재질이나 용도 등에 따라 범위를 달리 할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

<23> 도 1은 본 발명에 따른 비틀림각을 갖는 엔드밀의 일예를 도시한 측면도이고,

<24> 도 2는 본 발명에 따른 비틀림각을 갖는 엔드밀을 사용할 때 힘의 방향을 도시한 것이고,

<25> 도 3은 종래의 비틀림각을 갖는 엔드밀의 일예를 도시한 측면도이고,

<26> 도 4는 종래의 비틀림각을 갖는 엔드밀을 사용할 때 힘의 방향을 도시한 것이다.

<27> <도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

<28> 1a : 끝날

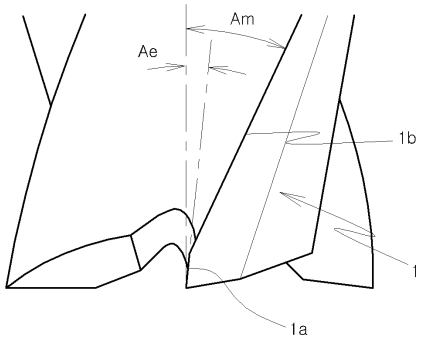
<29> 1b : 중간날

<30> Ae : 끝각

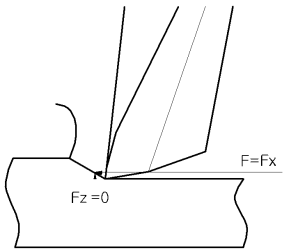
<31> Am : 중간각

도면

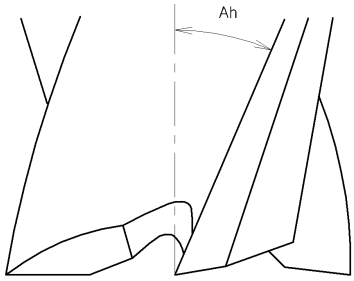
도면1



도면2



도면3



도면4

