

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. B23C 5/22 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년10월24일 10-0637747 2006년10월17일
--------------------------------------	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2000-0037955	(65) 공개번호	10-2001-0049706
(22) 출원일자	2000년07월04일	(43) 공개일자	2001년06월15일

(30) 우선권주장	1999-196794	1999년07월09일	일본(JP)
	2000-140972	2000년05월12일	일본(JP)

(73) 특허권자 미즈비시 마테리알 가부시키가이샤
일본국 도쿄토 치요타쿠 오테마치 1-5-1

(72) 발명자 히로세다케시
일본국 이바라키켄유키군이시게마치후루마지 1511

기타가와요시히로
일본국 이바라키켄유키군이시게마치후루마지 1511

하세가와켄
일본국 이바라키켄유키군이시게마치후루마지 1511

스즈키유이치
일본국 이바라키켄유키군이시게마치후루마지 1511

(74) 대리인 하상구
하영욱

심사관 : 김성호

(54) 스토어웨이 팁

요약

본 발명은 주절삭날과 부절삭날의 교착부 근방의 코너부의 내결손성을 향상시키는 것을 목적으로 한다. 인접하는 주절삭날(13, 13) 사이에 부절삭날(14)을 형성하고, 주절삭날(13)과 부절삭날(14)을 접속하는 코너날(15)을 형성하였다. 코너날(15)은 주절삭날(13)측으로부터 부절삭날(14)측으로 향하고 차례대로 대략 직선상의 제1코너날(51)과, 대략 원호형상인 제2코너날(52)로부터 형성되었다. 상면의 능선부 전둘레에 걸쳐서 호닝(60)을 형성하고, 스토어웨이 팁(50)의 외측으로 향하여 하향 구배되도록 경사져 있다. 측면과의 교착능선부가 주절삭날(13)이 되는 제1호닝(61)의 제1호닝각은 측면의 교착능선부가 부절삭날(14)로 되는 제4호닝(64)의 제2호닝각보다 크게되었다. 제2호닝각(62)과 제3호닝(63)의 교착부(65)에 있어서 제3호닝각은 제1호닝각보다 크게 되어있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 일 실시예에 의한 스토어웨이 팁의 정면도이다.

도2는 도1에 표시한 스토어웨이 팁의 주요부의 확대정면도이다.

도3a는 도2에 표시한 스토어웨이 팁의 A-A선 단면도이고, 도3b는 도2에 표시한 스토어웨이 팁의 B-B선 단면도이며, 도 3c는 도2에 표시한 스토어웨이 팁의 C-C선 단면도이다.

도4는 종래기술의 일 예에 의한 스토어웨이 팁의 정면도이다.

도5는 도4에 표시한 스토어웨이 팁의 X-X선 단면도이다.

도6은 도4에 표시한 스토어웨이 팁이 장착된 정면 밀링커터의 중앙단면도이다.

** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 **

(10), (50): 스토어웨이 팁

(13): 주절삭날

(14): 부절삭날

(15): 코너날

(51): 제1 코너날

(52): 제2 코너날

(60): 호닝

(61): 제1호닝

(62): 제2호닝

(63): 제3호닝

(64): 제4호닝

(65): 교착부

(α): 제1호닝각

(β): 제2호닝각

(γ): 제3호닝각

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 정면 밀링커터나 엔드 밀 등의 각종 전삭공구에 장착되어, 특히 단속절삭 가공에 사용되는 스로어웨이 팁에 관한 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

도4는 종래기술의 한 예에 의한 스로어웨이 팁의 정면도이고, 도5는 도4에 표시한 스로어웨이 팁의 X-X선 단면도이며, 도6은 도4에 표시한 스로어웨이 팁이 장착되어 있는 정면 밀링커터의 중앙 단면도이다.

도4에 표시한 대로, 상기 스로어웨이 팁(10)은 외관상 대략 사각 형(도4에서는 대략 정방형)관형상으로 형성되어 있고, 착좌면을 이루는 하면(11)과, 하면(11)에 대향하는 상면(12)을 보유하고 있다. 상면(12)의 대략 사변을 이루는 능선부에는 주절삭날(13)이 각각 형성되고, 대략적으로 직교하여 인접하는 2개의 주절삭날(13, 13) 사이에는, 약 직선상의 부절삭날(14)이 형성되어 있으며, 주절삭날(13)과 부절삭날(14) 사이에는 양 절삭날(13, 14)을 원활하게 접속하는 대략 원호상의 코너날(15)이 형성되어 있다.

하면(11)과 상면(12)사이의 측면(16)은 도5에 표시되어 있는 대로 하면(11)으로부터 상면(12)으로 향하여 외측으로 경사져 있고 포지티브 팁을 형성하고 있다. 그리고, 상면(12)은 경사면으로 되고, 측면(16)은 플랭크(flank)면으로 되어 있다. 또한, 상면(12)과 하면(12)의 중앙부를 관통하여, 나사를 끼워넣기 위한 나사끼움 구멍(17)이 관통되어 형성되어 있다.

도4 및 도5에 표시한 대로, 상면(12)의 대략 4개의 돌레를 이루는 능선부의 전 돌레에 걸쳐 호닝가공(호닝면)(18)이 실시되어 있다. 즉, 호닝(18)과 측면(16)의 교차능선부가 주절삭날(13), 부절삭날(14) 및 코너날(15)로 되어있다.

이러한 호닝(18)은 능선부에 직교하는 단면이 예를 들면 직선으로 되어 있고, 스로어웨이 팁(10)의 외측으로 향하는 수평면에 대하여 하향구배되도록 경사진 경사각(호닝각) θ 은 전돌레에 걸쳐서 예를 들면 고정되어 있다.

스로어웨이 팁(10)의 상면(12)은 호닝(18)과 교착되어 스로어웨이 팁(10)의 중앙부로 향하는 수평면에 대하여 하향구배되도록 경사져 있는 상면경사부(12A)와, 그 상면경사부(12A)에 접속되어서 스로어웨이 팁(10)의 중앙부 근방에 수평인 상면수평부(12B)로 구성되어 있다. 또한, 상면경사부(12A)와 상면수평부(12B)의 접속은 원활하게 되어있다.

도6에 표시한 대로, 상기 스로어웨이 팁(10)은 예를 들면 정면 밀링커터(20)의 커터본체(21)의 선단외주에 장착되고, 피삭재에 대하여 커터본체(21)을 회전 절삭시킴으로써 단속적으로 피삭재의 일부가 잘려지게 된다. 스로어웨이 팁(10)은 주절삭날(13)이 커터본체(21)의 외주측으로 향하게 돌출하도록, 더욱이 부절삭날(14)이 커터본체(21)의 하부날이 되도록 장착되어 있고, 정면 밀링커터(20)에서 피삭재를 회전 절삭하는 경우에는, 주절삭날(13)에서 주된 절삭이 행해지고, 부절삭날(14)에서 마무리면이 생성된다.

상기 구성을 갖는 스로어웨이 팁(10)에서는 주절삭날(13)과 부절삭날(14)는 원호상의 코너날(15)에 의해 원활하게 접속되지만, 절삭가공시에 있어서 예를 들면 각 절삭날(13), (14), (15)가 피삭재에 닿기 시작해서 박아넣을 때 등의 충격에 의해서 코너날(15)에 결함이 생기게 되는 문제가 있다.

또한, 부절삭날(14)의 절삭에 의해서 생긴 칩을 밀링커터나 엔드 밀 등의 회전중심축의 코너 절삭날(15)이 맞물리게 되어서, 마무리면을 손상하게 되거나 칩이 상기 코너날(15)에 충돌하여 코너날(15)이 손상되고, 또 절삭시에 피삭재의 진동이 코너날(15)로 이동함으로써 코너날(15)이 손상되는 문제가 있었다.

본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어지게 된 것이기 때문에, 절삭가공시에 있어서 주절삭날과 부절삭날의 교착부 근방의 코너부의 내결손성을 향상시킬 수 있는 스로어웨이 팁을 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기 과제를 해결하기 위한 목적을 달성하기 위해서, 청구항 1항에 기재된 본 발명의 스로어웨이 팁은 착좌면(11)과 상기 착좌면에 대향하는 상면(12)을 가진 스로어웨이 팁에 있어서, 상기 상면(12)에 인접하여 스로어웨이 팁의 주변에 배열된 능선부 상에 형성된 주절삭날(13)과, 상기 두 개의 주절삭날(13) 사이에 각각 형성되어, 상기 두 개의 주절삭날(13)에 연결되는 부절삭날(14)과, 상기 주절삭날(13)과 상기 부절삭날(14) 사이에 형성되는 코너날(15) 및 상기 능선부 상에 형성되

고, 호닝각(α, β, γ)으로 상기 스토어웨이 팁의 외측을 향해 하향 구배되도록 경사진 호닝면(61,62,63,64)을 포함하고, 상기 코너날(15)의 호닝각 γ 는, 상기 주절삭날(13)의 호닝각 α 와 상기 부절삭날(14)의 호닝각 β 보다 크게 되어있는 것을 특징으로 하고 있다.

상기 구성의 스토어웨이 팁에서는 주절삭날 및 부절삭날에 대한 호닝각에 비해서 코너날에 대한 호닝각이 크게 되어 있어서, 코너날의 내결손성이 향상되는데 예를 들면 피삭재의 모따기 공정시 등에 날의 앞부분에 작용하는 충격에 의해 코너날에 손상 등이 생기게 되는 것을 방지할 수 있다. 그리고, 호닝각은 코너날에 대해서만 커지기 때문에, 주절삭날 및 부절삭날의 예리한 정도는 저하되지 않는다.

더욱이, 청구항 2항에 기재된 스토어웨이 팁은 상기 착좌면(11)으로부터 주절삭날(13)과 부절삭날(14)을 접속하는 코너날(15)까지의 높이가 상기 착좌면(11)으로부터 부절삭날(14)까지의 높이보다 낮게 되어있는 것을 특징으로 하고 있다.

상기 구성을 갖는 스토어웨이 팁에서는 코너날의 하면으로부터의 높이가 부절삭날의 높이보다도 낮게 되기 때문에, 코너날이 정면 밀링커터나 엔드 밀 등의 회전방향에 대하여 부절삭날보다 아래에 있게 되고, 부절삭날의 절삭에 의해서 생성된 칩이 회전중심쪽으로 이동하게 되는 경우에, 회전중심측의 코너날과 칩이 맞물리게 되어 칩이 그 코너날과 충돌하여 손상되는 것을 방지할 수 있다.

또한, 절삭에 사용되는 코너날과 피삭재 사이에 미세한 틈새가 만들어져 있는데, 이로써 절삭시에 피삭재의 진동이 코너날에 이동하게 되어 코너날이 손상하게 되는 것을 방지한다.

또한, 청구항 3항에 기재된 본 발명의 스토어웨이 팁은, 상기 주절삭날의 호닝각 α 가 $0^\circ < \alpha < 60^\circ$ 의 범위로 설정되어 있고, 상기 부절삭날의 호닝각 β 가 $0^\circ < \beta < 60^\circ$ 의 범위로 설정되고, 상기 코너날의 호닝각 γ 가 $5^\circ < \gamma < 80^\circ$ 의 범위로 설정되어 있는 것을 특징으로 한다.

상기 구성을 갖는 스토어웨이 팁에서는 주절삭날의 호닝각 α 가 0° 이하이면 호닝면을 형성하는 효과, 즉 주절삭날의 내결손성을 향상시킬 수 없고 반대로 60° 이상이면 주절삭날의 예리한 정도가 저하한다. 마찬가지로, 부절삭날의 호닝각 β 가 0° 이하이면 부절삭날의 내결손성이 향상될 수 없고, 반대로 60° 이상이면 부절삭날의 예리한 정도가 저하한다.

더욱이, 코너의 호닝각 γ 가 5° 이하이면 코너날의 내결손성이 향상될 수 없고, 반대로 80° 이상이면 코너날의 예리한 정도가 저하한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 스토어웨이 팁의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다. 도1은 본 발명의 일 실시예에 의한 스토어웨이 팁의 정면도이고, 도2는 도1에 표시한 스토어웨이 팁의 중요부를 확대한 정면도이며, 도3(a)는 도2에 표시한 스토어웨이 팁의 A-A선 단면도이고, 3(b)는 도2에 표시한 스토어웨이 팁의 B-B선 단면도이고, 3(c)는 도2에 표시한 스토어웨이 팁의 C-C선 단면도이다. 또한, 상기 종래기술과 동일한 부분에는 동일한 부호를 사용하였기 때문에 설명을 간략화하거나 생략한다.

본 실시예에 의한 스토어웨이 팁(50)은, 예를 들면 중심축선(M)에 대하여 축대칭으로 되어 있는 외관상 대략 사각형(도1에서는 대략 정방형)으로 형성되어 있고, 스토어웨이 팁(50)의 착좌면을 이루는 하면(11)으로부터 경사면으로 되어 있는 상면(12)으로 향하고 플랭크면으로 되어있는 측면(16)이 외측으로 경사진 포지티브 테이퍼 팁으로 되어있다.

도1에 표시한 대로, 상면(12)의 대략 4변을 이루는 능선부에는 주절삭날(13)이 각각 형성되고, 대략 직교하여 인접하는 2개의 주절삭날(13, 13) 사이에는 거의 직교하는 형상의 부절삭날(14)이 형성되고, 그 양측에 주절삭날(13)과 부절삭날(14)을 접속하는 대략 원호형상의 코너날(15)이 각각 형성되어 있다. 코너날(15)은 주절삭날(13)측으로부터 부절삭날(14)측으로 향하여 차례대로 평면에서 보았을 때 대략 직선상인 제1코너날(51)과 대략 원호상인 제2코너날(52)로부터 형성되어 있고, 각 날(13, 51, 52, 14) 사이의 접속은 원활하게 되어있다.

상면(12)의 둘레를 이루는 능선부의 전 둘레에 걸쳐서 호닝(호닝면)(60)이 실시되어 있다. 여기서, 호닝(60)은 도2에 표시된 대로 호닝(60)과 측면(16)의 교차능선부에 형성되는 각 날(13, 14, 51, 52)에 대응하고 주절삭날(13)로부터 부절삭날(14)로 향하여 차례대로 제1호닝(61)과 제2호닝(62), 제3 호닝(63) 및 제4호닝(64)으로 구성되어 있다.

호닝(60)은 평면에 대응하여 하향구배되도록 경사져 있고, 도3a에 표시한 외주측이 주절삭날(13)로 되어 제1호닝(61)의 제1호닝각 α (예를 들면 12°)는 도3c에 표시한 외주측이 부절삭날(14)로 되어 있는 제4호닝(64)의 제2호닝각 β (예를 들면 8°)보다도 커지게 되어있다($\alpha > \beta$). 또한, 도3b에 표시한 대로, 제2호닝(62)과 제3호닝(63)의 교착부(65)에 있어서 제3호닝각 γ_1 (예를 들면 20°)은 제1호닝각 α 보다도 크게 되어있다($\gamma_1 > \alpha > \beta$).

그리고, 제1호닝(61)과 제2호닝(62)의 교착능선부의 호닝각은 제1호닝각 α 와 동일하게 되고, 교착부(65)(도2중, 좌측으로)로 향하게 됨으로써, 제2호닝(60)의 호닝각 즉 코너날(15)에 대한 호닝각 γ 는 제1호닝각 α 로부터 제3호닝각 γ_1 으로 점차 크게 되도록 설정되어 있다.

한편, 제3호닝(63)과 제4호닝(64)의 교착능선부의 호닝각은 제2호닝각 β 와 동일하게 되고, 교착부(65)로부터 제4호닝(64)(도2중, 좌측 상부로)로 향하게 됨으로써 제3호닝(63)의 호닝각 즉 코너날(15)에 대한 호닝각 γ 는 제3호닝각 γ_1 으로부터 제2호닝각 β 로 점차적으로 작아지게 되도록 설정되어 있다. 말하자면, 도2에 표시한 대로, 제2호닝각(62)과 측면(16)의 교착능선부에 형성된 제1코너날(51)은 주절삭날(13)로부터 교착부(65)로 향하는 수평면에 대하여 하향 구배되도록 경사지게 되고, 제3호닝(63)과 측면(16)의 교착능선부에 형성된 제2코너날(52)은 부절삭날(14)로부터 교착부(65)로 향하는 수평면에 대하여 하향 구배되도록 경사져 있다.

그리고, 제1 및 제2코너날(51, 52)는 전체가 하면(11)으로 향하여 매끄러운 오목한 곡선을 나타내도록 형성되는데 바람직하게는 평면에서 보았을 경우에 코너가 하면(11)에 가장 근접하도록 말하자면 코너날(15)에 대한 호닝각 γ 이 가장 큰값(제3호닝각 γ_1)을 갖도록 형성되어 있다.

여기서, 코너날(15)에 대한 호닝각 γ 가 제1호닝각 α 이하($\gamma \leq \alpha$)이면, 코너날(15)의 내결손성을 향상시키는 효과가 생기지 않는다.

또한, 제1호닝각 α 는 $0^\circ < \alpha < 60^\circ$ 의 범위로 설정되는데 바람직하게는 $0^\circ < \alpha \leq 45^\circ$ 로 되어있다. 여기서, 제1호닝각 α 가 0° 이하이면, 호닝각(60)을 행하는 효과, 즉 주절삭날(13)의 내결손성을 향상시키는 것이 불가능하고, 반대로 60° 이상이면, 주절삭날(13)의 예리한 정도가 저하한다.

또한, 제2호닝각 β 는 $0^\circ < \beta < 60^\circ$ 의 범위로 설정되는데 바람직하게는 $0^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 로 되어있다. 여기서, 제2호닝각 β 가 0° 이하이면, 부절삭날(14)의 내결손성을 향상시키는 것이 불가능하고, 반대로 60° 이상이면 부절삭날(14)의 예리한 정도가 저하한다.

더욱이, 코너날(15)의 호닝각 γ 는 $5^\circ < \gamma < 80^\circ$ 의 범위로 설정되어 있다. 여기서, 코너날(15)의 호닝각 γ 가 5° 이하이면 코너날(15)의 내결손성을 향상시키는 것이 불가능하고, 반대로 80° 이상이면 코너날(15)의 예리한 정도가 저하한다.

또한, 도3a, 3b, 및 3c에 표시한 대로, 호닝(60)은 측면(16)의 능선부에 직교하는 단면이 예를 들면 직선상으로 되어있고, 그 직선의 길이, 말하자면 호닝(60)의 폭에 관하여, 예를 들면 제1호닝(61)의 제1호닝폭(L1)은 제4호닝(64)의 제2호닝폭(L2)보다도 길어지게($L1 > L2$) 되고, 교착부(65)의 제3호닝폭(L3)은 제1호닝폭(L1)보다도 길어지게 된다($L3 > L1 > L2$). 그리고, 제2호닝(62)의 호닝폭은 제1호닝(61)으로부터 교착부(65)로 향하고, 제1호닝폭(L1)으로부터 제3호닝폭(L3)으로 커지게 되어있고, 제3호닝(63)의 호닝폭은 교착부(65)로부터 제4호닝(64)로 향하고 제3호닝폭(L3)으로부터 제2호닝폭(L2)로 작아지게 되어있다.

또한, 제1호닝(61)을 구성하는 각 주절삭날 호닝(61A), (61B), (61C)의 각 호닝폭은 제1호닝폭(L1)과 같게되도록 고정되어 있다. 또한, 코너날(15)의 착좌면을 이루는 하면(11)으로부터의 높이(M2)는 부절삭날(14)의 하면(11)으로부터의 높이(M1)보다도 낮아지게 되어있다($M1 > M2$).

호닝(60)과 교착하는 스로어웨이 팁(50)의 상면 경사부(12A)는 도2에 표시한 대로, 각 호닝(61, 62, 63, 64)의 각각 교착하는 제1 상면경사부(71), 제2상면 경사부(72)와, 제3상면 경사부(73)과 제4상면 경사부(74)로 구성되어 있다. 제1상면 경사부(71)는 제1호닝(61)을 구성하는 각 주절삭날 호닝(61A), (61B) 및 (61C)의 각각으로 접속되는 제1주절삭날 경사부(71A), 제2주절삭날 경사부(71B), 제3주절삭날 경사부(71C)로 구성되고, 각 주절삭날 경사부(71A), (71B), (71C)는 예를 들면 평탄면 모양으로 형성되어 있다. 제2상면 경사부(72)와 제4 상면 경사부(74)는 예를 들면 평탄면 형상으로 형성되고, 이러한 상면 경사부(72, 74)는 대략 오목한 곡선면 형태의 제3상면 경사부(73)에 의해서 원활하게 접속되어 있다. 그리고, 각 상면 경사부(71, 72, 73, 74)는 스로어웨이 팁(50)의 중앙부 근방에 수평인 상면 수평부(12B)에 원활하게 접속되어 있다.

상기와 같은 본 실시예의 스로어웨이 팁(50)에 의하면, 외주측이 주절삭날(13)로 되어있는 제1호닝(61)의 제1호닝각 α 는 외주측이 부절삭날(14)로 되어있는 제4호닝(64)의 제2호닝각 β 보다도 크게되어 있고($\alpha > \beta$), 또한 제2호닝(62)과 제3호닝(63)의 교착부(65)에서 제3호닝각(γ_1)은 제1호닝 α 보다도 크게되어 있고, 코너날(15)의 호닝각 γ 는 제1호닝각 α 보다도 크게 되어있으므로 해서($\gamma > \alpha > \beta$), 주 절삭을 행하는 주절삭날(13)과, 마무리절삭을 행하는 부절삭날 (14)의 예리함을 저하시키는 일이 없을 뿐 아니라, 코너날(15)의 내결손성을 향상시킬 수 있는데, 예를 들면 피삭재로 박아넣을 경우등에 날의 앞부분에 작용하는 충격에 의해 코너날(15)에 결함 등이 생기는 것을 제어할 수 있다.

또한, 코너날(15)의 착좌면을 이루는 하면(15)으로부터의 높이(M2)가 부절삭날의 높이(M1)보다도 낮게됨으로써 코너날(15)의 정면 밀링커터 등의 회전방향에 대하여 부절삭날(14)보다도 뒤로 후퇴하게 되고, 부절삭날(14)을 절삭함으로써 만 들어지는 칩이 회전중심 방향으로 이동할 경우, 회전중심측의 코너날(15)이 칩의 맞물림을 방지하고 또한 칩이 코너날(15)에 충돌하여 코너날(15)이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 또, 절삭에 사용하는 코너날(15)과 피삭재 사이에 미세한 틈새가 생기고, 절삭시에 피삭재의 진동이 코너날(15)에 이동함으로써 코너날(15)이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

더욱이, 제1호닝각 α 는 $0^\circ < \alpha < 60^\circ$ 의 범위로 설정되어 있는데, 제1호닝각 α 가 0° 이하이면 호닝각(60)을 실시하는 효과, 즉 주절삭날(13)의 내결손성을 향상시키는 것이 불가능하고, 반대로 60° 이상이면 주절삭날(13)의 예리한 정도가 저하한다. 마찬가지로, 제2호닝각 β 는 $0^\circ < \beta < 60^\circ$ 의 범위로 설정되어 있는데, 제2호닝각 β 가 0° 이하이면 부절삭날(14)의 내결손성을 향상시키는 것이 불가능하고, 반대로 60° 이상이면 부절삭날(14)의 예리한 정도가 저하한다.

더욱이, 코너날(15)의 호닝각 γ 는 $5^\circ < \gamma < 80^\circ$ 의 범위로 설정되어 있는데, 코너날(15)의 호닝각 γ 가 5° 이하이면, 코너날(15)의 내결손성을 향상시키는 것이 불가능하고, 반대로 80° 이상이면 코너날(15)의 예리한 정도가 저하한다.

또한, 본 실시예에 있어서 외주측이 주절삭날(13)로 되어있는 제1호닝(61)의 제1호닝각 α 는 외주측이 부절삭날(14)로 되어있는 제4호닝(64)의 제2호닝각 β 보다도 크게 되어($\alpha > \beta$)있지만 이것에 한정되지는 않고, 제1호닝각 α 는 제2호닝각 β 이하($\alpha \leq \beta$)인 것도 좋다. 요컨대, 제1호닝각 α 및 제2호닝각 β 가 코너날(15)의 호닝각 γ 보다도 작게되면 좋다.

또한, 본 실시예에 있어서 제1호닝폭(L1)은 제2호닝폭(L2)보다도 길어지 게(L1 > L2) 되고, 제3호닝폭(L3)은 제1호닝폭(L1)보다도 길어지지만(L3 > L1 > L2), 이것에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면 각 호닝폭(L1), (L2), (L3)이 서로 같게(L1=L2=L3)되어 있는 것도 좋고, 이밖의 다른 대소관계에 있는 것도 좋다. 요컨대 각 호닝폭(L1), (L2), (L3)의 상호 대소 관계는 특별히 한정되는 것은 아니다.

더욱이, 호닝(60)을 하는 방법은 예를 들면 기계가공, 프레스성형 등의 어떠한 방법으로 해도 좋다. 또 호닝(60)의 선단의 단면이 적당한 곡률을 갖도록 형성시키는 것도 좋고, 호닝(60)이 더블 호닝으로 되어있어도 좋다.

그리고, 본 실시예에 있어서 스로어웨이 팁(50)은 대략 사각형판 형상으로 되어있지만, 이것에 한정되어 있는 것은 아니며 삼각형 형태인 것이나 이밖에 다른 다각형의 판형상인 것도 좋다.

또한 본 실시예에 있어서 스로어웨이 팁(50)을 견삭(肩削)용 정면 밀링커터에 장착한 경우에 대해서 설명하고 있는데, 예를 들면 엔드 밀 등의 다른 전삭공구나 바이트(byte)등의 전삭공구 등의 각종의 절삭공구에 장착되어도 좋다.

본 발명의 일 예의 팁을 실시예로 하여, 상술한 종래예의 팁을 비교예로 하여 피삭재의 절삭시험을 행하였다. 시험조건의 결과를 표1 및 표2에 표시한다.

[표 1]

	부절삭날 부분			코너날 부분			내결손성				
	폭L2	각도 β	높이 M1	폭L3	각도 γ_1	높이 M2	f= 0.12	f= 0.16	f= 0.20	f= 0.24	f= 0.28
종래예1	0.12	-20	3.926	0.12	-20	3.926	0	0	42		
							0	155	40		
실시예1	0.12	-8	3.953	0.12	-20	3.926	0	0	0	80	
							0	0	0	64	

종래예2	0.20	-8	3.942	0.20	-8	3.942	14 19	42 40			
종래예3	0.20	-20	3.897	0.20	-20	3.897	0 0	0 0	0 170	60 80	
실시예2	0.20	-8	3.942	0.20	-20	3.897	0 0	0 0	0 0	0 0	0 95

[표 2]

	절삭저항			마무리면	
	주분력	전송분력	배분력	Rz	관찰사항
종래예1	315	380	195	7.5	손상이적음
실시예1	275	315	125	4.2	손상없음
종래예2	260	305	120	8.2	손상이적음
종래예3	320	405	220	13.5	손상이있음
실시예2	295	365	115	4.3	손상없음

내결손성 W: SCM440 V=200m/min ap=2.5mm f=변수

절삭저항 W: SCM440 V=200m/min ap=2.0mm f=0.2mm/날

마무리면 W: SCM440 V=200m/min ap=2.0mm f=0.2mm/날

표1에서, 폭으로는 부절삭날(14) 및 코너날(15)의 제2, 3 호닝폭(L2)(L3)(mm)을 표시하고, 각도로는 부절삭날(14) 및 코너날(15)의 제2, 3호닝각 β , γ_1 [°]을 표시하고, 또한 높이로는 부절삭날(14) 및 코너날(15)의 착좌면을 이루는 하면(11)으로부터의 높이(M1), (M2)[mm]을 표시하고 있다. 이러한 3개의 항목에 있어서 조건을 변화시킨 실시예 1, 2에 의한 팁과 종래예 1, 2, 3에 의한 팁을 각각 도6에 표시한 밀링커터(20)에 장착하여 시험을 행하였다. 190[mm] 길이의 피삭재: SCM440의 절삭을 절삭속도 V=200[m/min]으로 하여 내결손성, 절삭저항, 마무리면의 3개의 항목을 비교하였다.

내결손성의 시험에서는 절삭되는 깊이 ap=2.5[mm]로 피삭재의 강단속 절삭을 다양한 전송속도 f[mm/날]로 2회씩 행하였다. 이러한 전송속도 f의 단위는 한 날당 진행속도로 하였다. 표중의 숫자는 날의 앞부분이 손상되는데 이르는 절삭거리를 표시하고, 0표시는 날의 앞부분이 손상되지 않는 피삭재를 전 길이에 걸쳐서 절삭할 수 있다는 것을 표시한다.

절삭저항과 마무리면의 시험에 있어서는 절삭되는 깊이 ap=2.0[mm], 전송속도 f=0.2[mm/날]로 절삭을 행하고, 절삭저항은 주분력[N], 전송분력[N], 배분력[N]에 대해서 비교하고, 마무리면은 10개 지점의 평균조도 Rz[μ m]와 관찰사항의 양자에 대해서 비교하였다.

그 결과, 종래예1과, 부절삭날의 각도 β 가 다르고 부절삭날 높이(M1)가 코너날의 높이(M2)보다 높아지게 되는 실시예1을 비교하면, 내결손성에 있어서 종래예1 쪽은 전송속도 f=0.12[mm/날]로만 2회로 전체 길이가 190[mm]가 되도록 절삭하는 것이 불가능하게 되고, 실시예1쪽은 전송속도 f=0.20[mm/날]로만 전체 길이에 걸쳐서 2회로 절삭하는 것이 불가능하였다. 절삭저항에 있어서 주분력, 전송분력, 배분력면에서도 실시예1쪽이 작아지는 양호한 결과가 얻어졌다. 마무리면에 대해서는 종래예1보다도 실시예1쪽이 마무리표면조도가 작아지고, 맞물림등에 의한 표면의 손상도 관찰되지 않았다.

다음으로, 종래예1과 비교예1보다도 폭L2, L3가 길게 형성되고 있는 종래예2와 실시예2를 비교하였다. 실시예2는 종래예와 코너날의 각도 γ_1 이 다른 코너날 높이(M2)가 부절삭날의 높이(M1)보다 낮게 되어있다. 내결손성에 있어서는 종래예2쪽은 어떤 전송속도 f의 경우에도 190[mm] 전부를 절삭하는 것은 불가능하고, 실시예2쪽은 전송속도 f=0.24[mm/날]에서만 전체 길이에 걸쳐서 2회로 절삭하는 것이 가능하였다. 절삭저항에 대해서는 종래예2쪽이 주분력, 전송분력이 작아지게 되는 등분력은 실시예2쪽이 그 값이 작게 되었다. 마무리면에 대해서는 실시예2쪽이 마무리표면 조도가 작고, 맞물림등에 의한 표면 손상도 관찰되지 않았다.

또한, 실시예2와 종래예2보다 각도 β , γ 1을 각각 크게하고, 높이(M1, M2)를 낮게한 종래예3을 비교하면, 내결손성에서 종래예3은 전송속도 $f=0.16[\text{mm}/\text{날}]$ 까지 전체에 걸쳐서 2회로 절삭하는 것이 가능하였지만, 실시예2쪽이 양호한 결과를 나타내었다. 절삭저항에서는 주분력, 전송분력, 배분력의 전 항목에서 실시예2쪽의 값이 작았다. 더욱이, 배분력에 있어서는 현저한 효과가 관찰되었다. 마무리면에 있어서도, 종래예3쪽이 마무리 표면조도가 커지고, 맞물림 등에 의한 표면의 손상이 관찰되고, 실시예2쪽이 양호한 결과를 나타내었다.

이상의 결과와 같이 본 발명은 종래예보다 절삭저항이 제어되고 내결손성과 마무리면의 표면조도가 향상되었다는 것을 확인할 수 있었다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 청구항 1항에 기재된 본 발명의 스토어웨이 팁에 의하면, 주절삭날 및 부절삭날에 대한 호닝각과 비교해서, 코너날에 대한 호닝각이 커짐으로써 코너날의 내결손성을 향상시키는 것이 가능하다. 더구나, 단지 코너날의 호닝각이 커짐으로써 주절삭날 및 부절삭날의 예리한 정도가 저하하는 것을 방지할 수 있다.

청구항 2항에 기재된 본 발명의 스토어웨이 팁에 의하면, 코너날이 정면 밀링커터나 엔드밀 등의 회전방향에 대하여 부절삭날 보다도 뒤로 후퇴하게 됨으로써 부절삭날의 절삭에 의해 생성된 칩이 회전중심쪽으로 이동하게 될 경우, 회전중심측의 코너날에 의해 칩의 맞물림을 방지하는 것이 가능하기 때문에 마무리면의 표면조도를 작아지게 할 수 있다. 또한, 칩이 그 코너날에 돌출되어 있어서 코너날이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 더욱이, 절삭에 사용되는 코너날과 피삭재 사이에 미세한 틈새가 있음으로 해서, 절삭시에 피삭재의 진동이 코너날에 이동됨으로써 코너날이 손상하는 것을 방지할 수 있다.

이러한 효과로 인해서, 절삭저항을 제어하고 내결손성과 마무리면의 조도를 향상시킬 수 있다.

청구항 3항에 기재된 본 발명의 스토어웨이 팁에 의하면, 주절삭날의 호닝각 α 가 0° 이하이면 호닝면을 형성하는 효과, 즉 주절삭날의 내결손성을 향상시킬 수 없고, 반대로 60° 이상이면 주절삭날의 예리함이 저하한다. 마찬가지로, 부절삭날의 호닝각 β 가 0° 이하이면 부절삭날의 내결손성이 향상될 수 없고, 반대로 60° 이상이면 부절삭날의 예리함이 저하한다.

또한, 코너날의 호닝각 γ 가 5° 이하이면 코너날의 내결손성을 향상시킬 수 없고, 반대로 80° 이상이면 코너날의 예리함이 저하한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

착좌면(11)과 상기 착좌면에 대향하는 상면(12)을 가진 스토어웨이 팁에 있어서,

상기 상면(12)에 인접하여 스토어웨이 팁의 주변에 배열된 능선부 상에 형성된 주절삭날(13)과,

상기 두 개의 주절삭날(13) 사이에 각각 형성되어, 상기 두 개의 주절삭날(13)에 연결되는 부절삭날(14)과,

상기 주절삭날(13)과 상기 부절삭날(14) 사이에 형성되는 코너날(15) 및

상기 능선부 상에 형성되고, 호닝각(α, β, γ)으로 상기 스토어웨이 팁의 외측을 향해 하향 구배되도록 경사진 호닝면(61,62,63,64)을 포함하고,

상기 코너날(15)의 호닝각 γ 는, 상기 주절삭날(13)의 호닝각 α 와 상기 부절삭날(14)의 호닝각 β 보다 크게 되어있는 것을 특징으로 하는 스토어웨이 팁.

청구항 2.

제1항에 있어서,

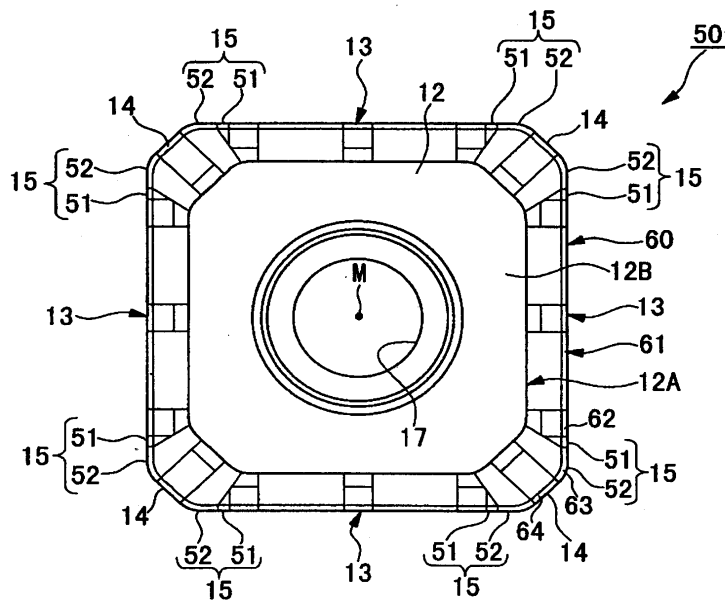
상기 착좌면(11)으로부터 주절삭날(13)과 부절삭날(14)을 접속하는 코너날(15)까지의 높이가 상기 착좌면(11)으로부터 부절삭날(14)까지의 높이보다 낮게 되어있는 것을 특징으로 하는 스토어웨이 팁.

청구항 3.

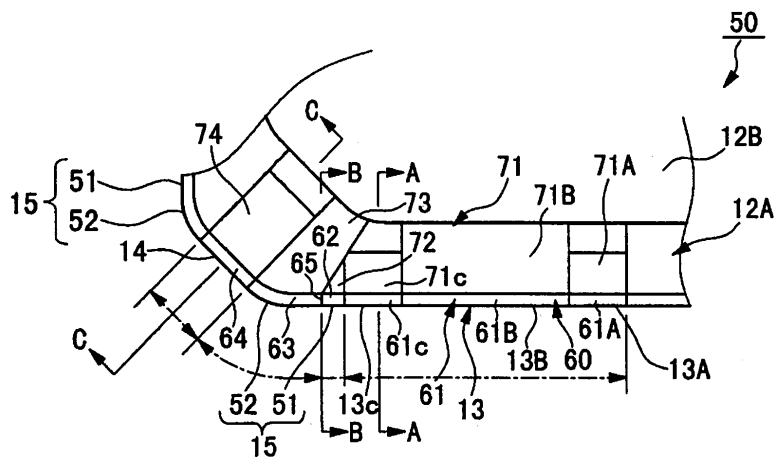
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 주절삭날에 대한 호닝각 α 는 $0^\circ < \alpha < 60^\circ$ 범위로 설정되고, 상기 부절삭날에 대한 호닝각 β 는 $0^\circ < \beta < 60^\circ$ 의 범위로 설정되고, 상기 코너날에 대한 호닝각 γ 는 $5^\circ < \gamma < 80^\circ$ 의 범위로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 스토어웨이 팁.

도면

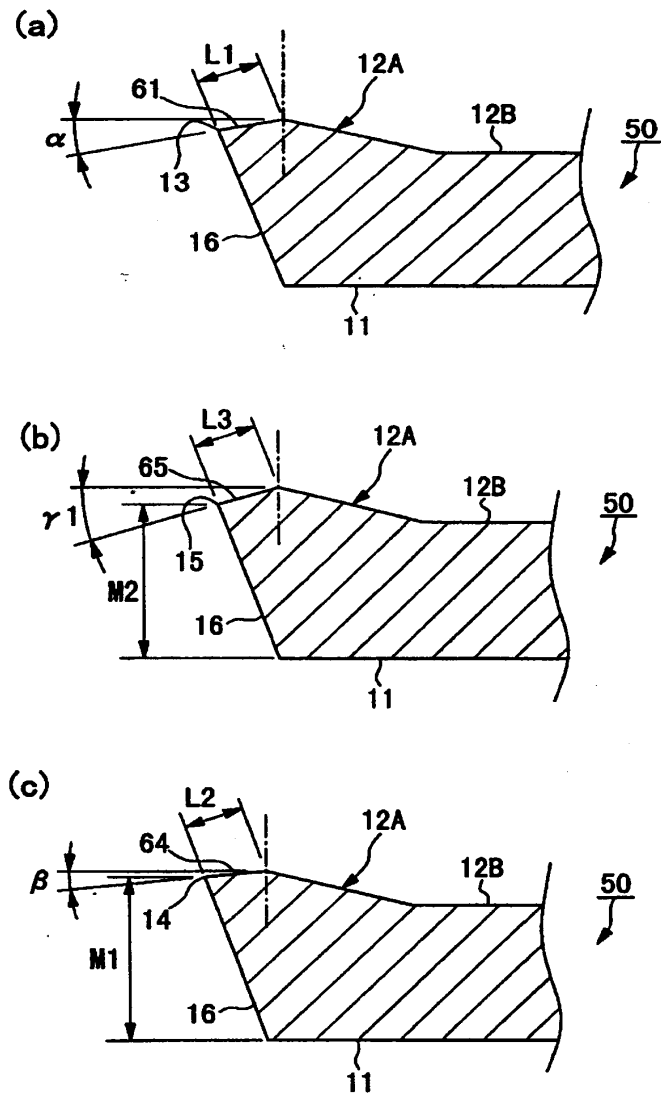
도면1



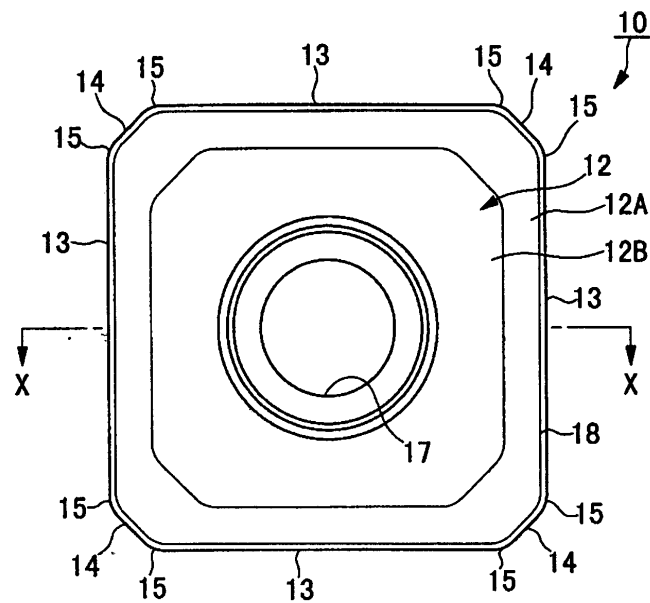
도면2



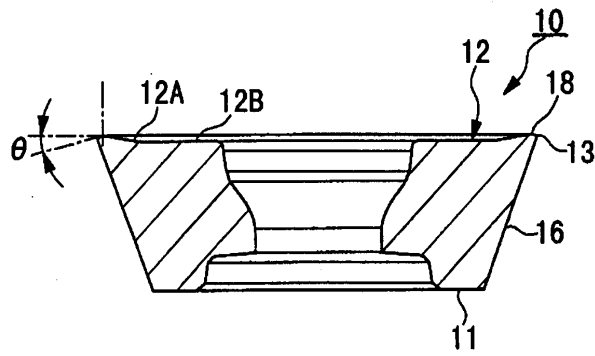
도면3



도면4



도면5



도면6

