(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
E02B 13/00 (2006.01)
E02B 5/02 (2006.01)
E02D 29/045 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0082152
(43) 공개일자 2007년08월21일

(21) 출원번호 10-2006-0014581
(22) 출원일자 2006년02월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 정태화
경기 안산시 상록구 이동 526

(72) 발명자 정태화
경기 안산시 상록구 이동 526

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 피씨 수로암거 구조

(57) 요약

수로에 사용되는 PC (Precasting: 이하 PC로 칭함) 암거에서 수촉부분의 단면을 수리학적으로 유리한 구조로 제작하여 갈수기의 유속저하를 줄여 관로내의 토사침적을 개선.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

공장에서 생산하는 PC(Precasting) 암거의 바닥부의 단면 형상에 있어서 도1과 같이 인버터(역아치)형상을 이루는 구조를 한 것.

또한 도2와 같이 인버터 형상의 바닥과 PC암거의 수직벽체와의 사이에 급격한 단면변화를 감쇠하는 목적의 필렛 또는 쳄퍼를 한 경우에도 적용된다.

청구항 2.

전항에서 인버터형상의 반경이 유수폭의 0,75 - 2 배의 값인 바닥부를 형성하는 수로용 PC암거.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 PC 수로암거의 수촉부의 하부단면에 관한 것으로 종래에는 평면으로 제작, 시공되고 있어 갈수기의 작은 유량에서는 수리학적으로 불리하여 유속이 급감하여 토사가 침적하여 잦은 준설이 필요하나 제작시에 거푸집제작이 간단하여 널리 사용되는 실정임.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 PC 수로 암거의 공장제작에 있어 보다 수리학적으로 유리한 단면을 가지게 되면서도 제작단가에 영향이 작고 구조 역학적으로 우수한 단면을 개발하고자 함.

발명의 구성

1. 본 발명은 배수관,농업용 수로관, 특히 프리캐스팅 암거(이하 암거라 칭함,)의 제작에 있어서 관로중의 물이 흐르면서 접촉하게 되는 바닥의 단면 구조에 관한 것이다.

2. 우수배제 목적을 가지는 자연유하를 하는 암거 단면적의 크기의 산정에는 일반적으로 Manning의 식이 사용되는데 이를 살펴보면,

$Q = A * V$

여기서 A : 유수 단면적 V : 유속

$V = 1/n * R^{2/3} * S^{1/2}$

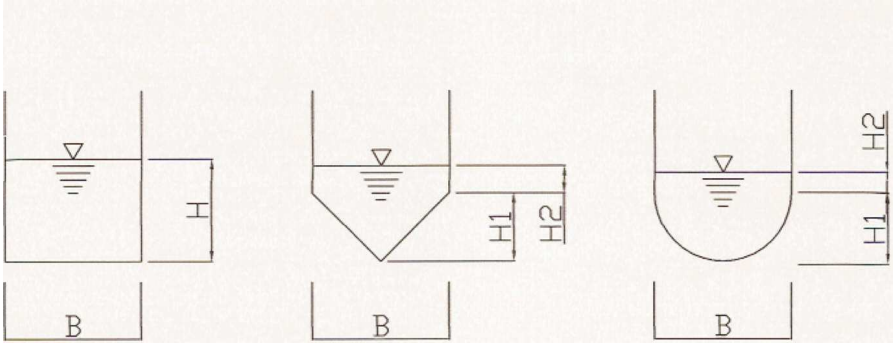
여기서 n : 조도계수 R : 경심 S : 경사

따라서 암거의 제작 과정에서 수로의 유속에 영향을 미칠 수 있는 요소는 경심(R)으로

$R = A / P$

여기서 P : 침윤선(단면에서 측정된 액체 고체 접촉면의 길이)길이

즉, 동일 단면적을 가진다면 침윤선이 짧을수록 경심이 커지고 따라서 유속이 커짐을 알 수 있는데 각종 단면형상의 침윤선 길이를 알아보면



여기서 B는 유수 단면의 폭, H는 유수단면의 높이임.

각각의 단면에서 유수단면의 크기(A)가 같을 경우 (예를 들어 4 ㎡) 또한 B = 2 m 일 경우의 각각의 침윤선(P) 는,

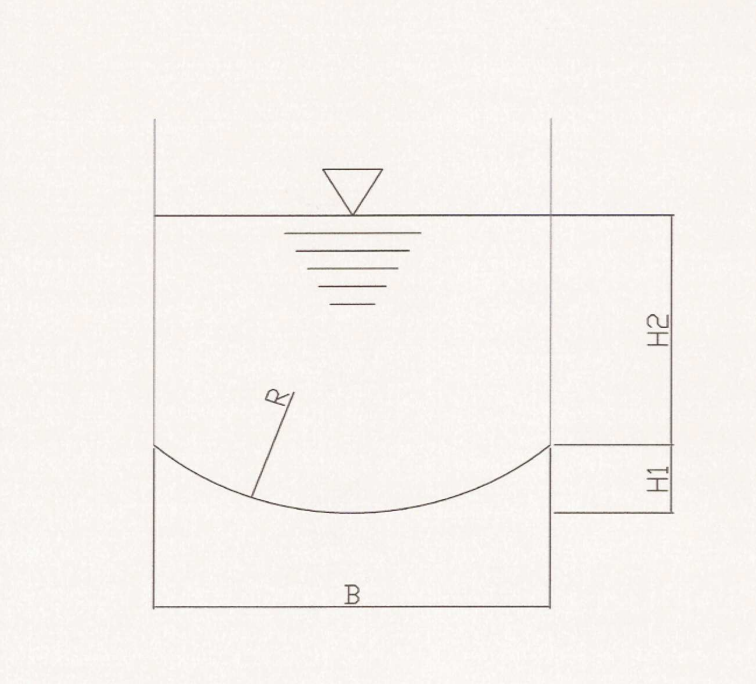
1) 사각형에서 6 m

2) 반원에서 5.57 m

3) 삼각형에서 5.818 m 로 되어, 반원형의 침윤선 길이가 가장 작음을 알수 있다.

3. 한편 반원형에서도 반경의 크기에 따라서 침윤선의 길이는 달라지는데 각각의 대표적인 반경에 대하여 계산한 결과는 아래의 표와 같다.

반경	h1	h2	H	P
2/B	1	1.5	2.5	5.094
2/3B	0.382	1.735	2.117	5.659
B	0.268	1.819	2.087	5.732
1.5B	0.172	1.885	2.057	5.809
2B	0.127	1.915	2.042	5.852
2.5B	0.101	1.932	2.033	5.878
3B	0.084	1.945	2,029	5.899



이표의 내용에서는 유수단면을 일정한 크기(A = 4, B = 2)로 하고 호의 반경의 반지름을 점차 크게 한 결과를 계산한 것으로 반경의 증가에 대하여 침윤선의 길이는 비례적으로 늘지 않고 그 증가분은 체감한다(순량은 증가).

따라서 반경의 증가에 대한 침윤선 길이의 변화는 실용적으로는 2B이하가 적당하다.

4. 한편 단면의 종류에 따른 단면별 유속의 분포를 살펴보면 도3 과 같은데 이로써 자연 유하하는 개로안의 우수의 속도는 유수의 바닥과 벽에서는 정체되고 단면의 중앙으로 갈수록 증가하다가 대기와의 접촉부에서 다시 감소한다.

5. 유수 단면에서의 각부(바닥의 모서리 부분)는 계산상 단면적에는 포함되지만 실제 통수에는 기여도가 낮다.

6. 따라서 본 발명에서는 도1과 같이 기존의 수로용 PC 암거에서 유수와 접촉하게 되는 바닥부를 인버터(역 아치)로 구성하되 그 반경은 효과가 실증적이며 암거 자체의 구조상 단면의 심각한 변화를 가져오지 않는 정도인 암거 유효폭의 0.5 - 2 배 이내로 하되 이상적으로는 0.75 - 1.5 배로 하는 것이다.

발명의 효과

이렇게 되면 단면 내에서 유속의 분포가 일정하게 되어 난류가 적게 되고 수리학적으로 유리하게 될 뿐만 아니라 적은 유량에서도 유속의 감소가 상대적으로 작으며 통수량이 줄어 침적이 일어날 경우에도 토사가 인버터의 경사를 따라 중앙의 바닥으로 모이게 되며 이 부분에서는 상대적으로 유속이 빨라서 침적의 가능성이 작아지고 또한 통수량이 다시 증가하는 시기에 중앙부의 보다 빠른 유속의 증가로 토사의 자연 제거가 가능하여 갈수기에도 토사침적의 가능성이 감소하여 유지관리에 도움이 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 수로에 사용되는 PC 암거의 절개단면임.

도 2는 본 발명에 따른 수로에 사용되는 PC 암거의 절개단면임.

도 3은 본 발명에 따른 수로에 사용되는 PC 암거의 겨냥도임.

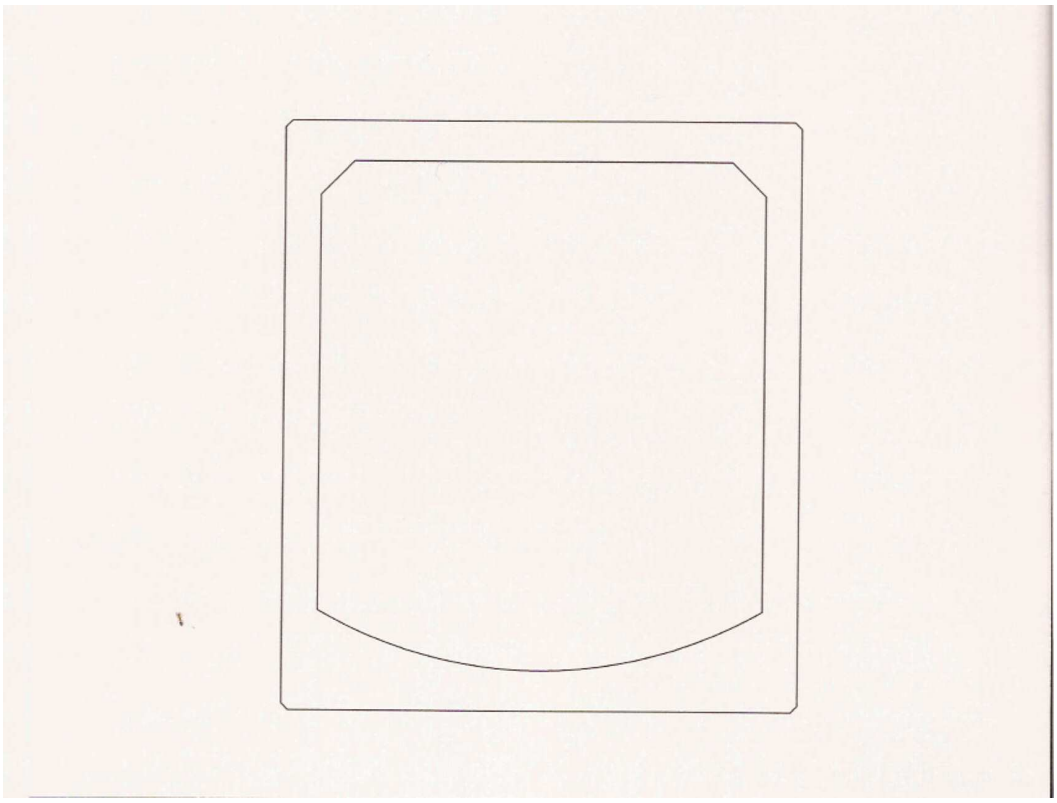
도 4는 수로 유수단면 형상에 따른 유속의 분포도임.

도 5는 본발명에 따른 또 다른 적용의 예임.

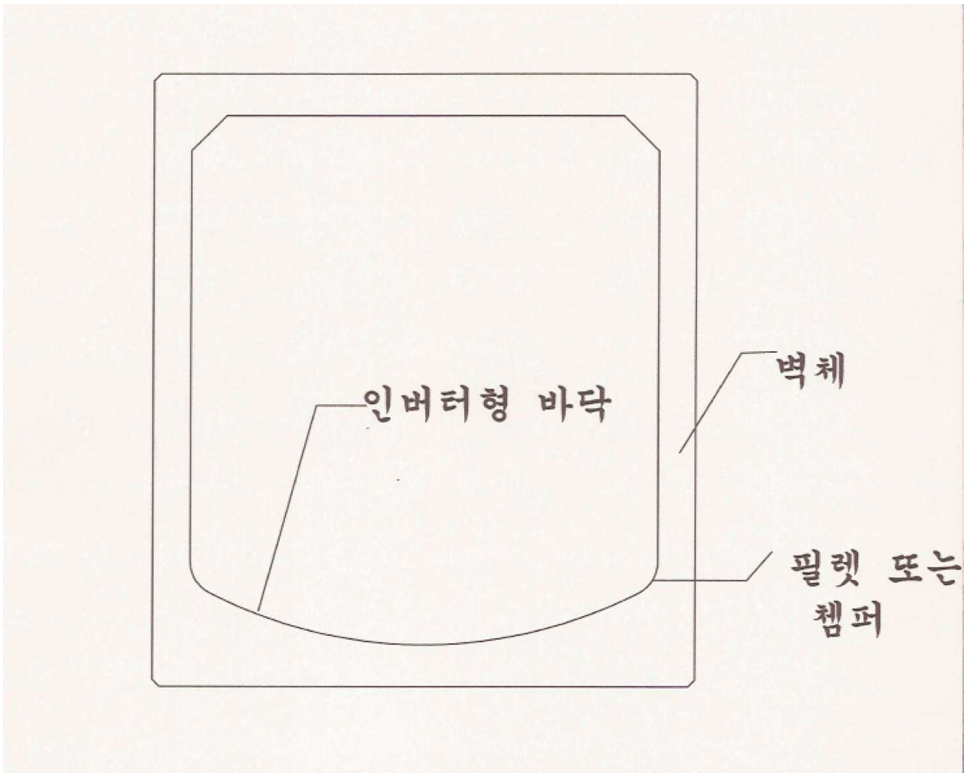
도 6은 본발명에 따른 또 다른 적용의 예임.

도면

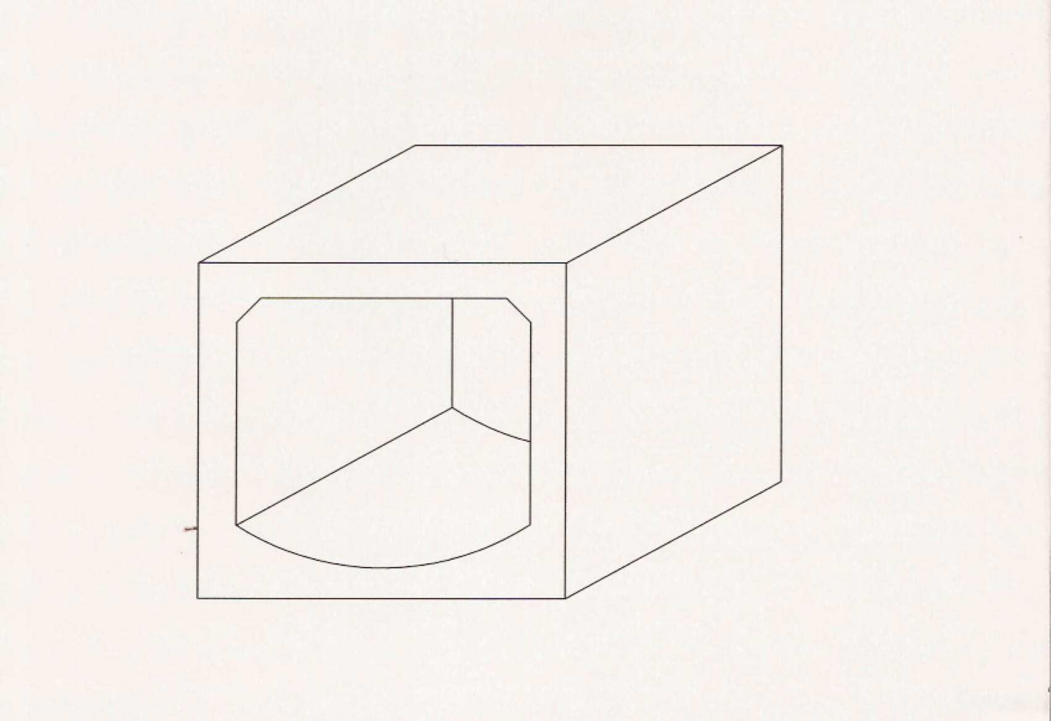
도면1



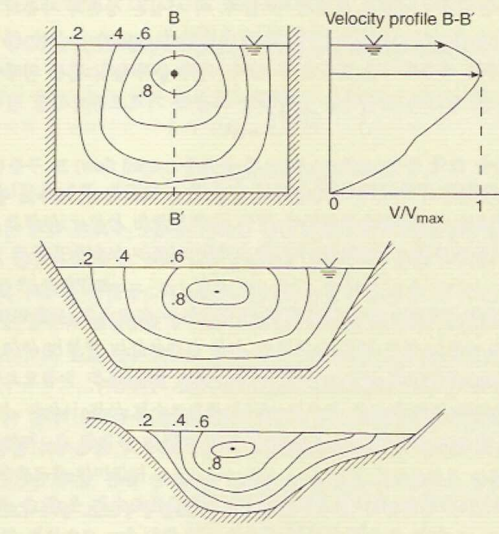
도면2



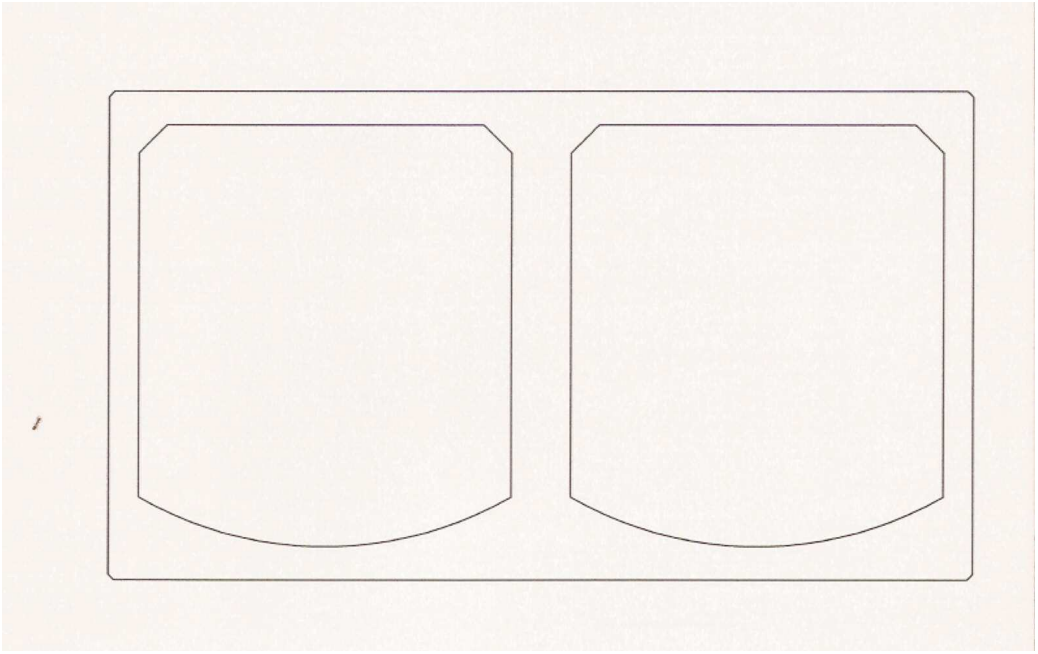
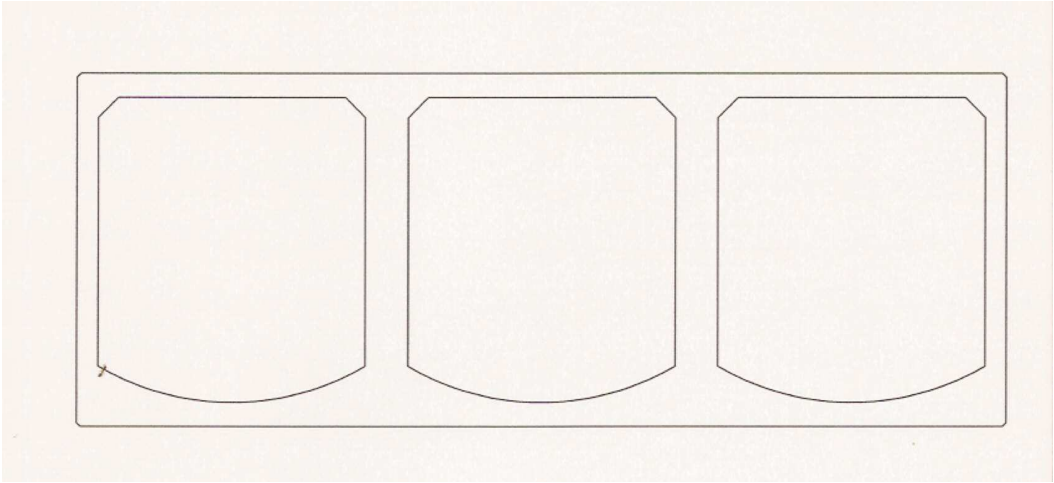
도면3



도면4



도면5



도면6