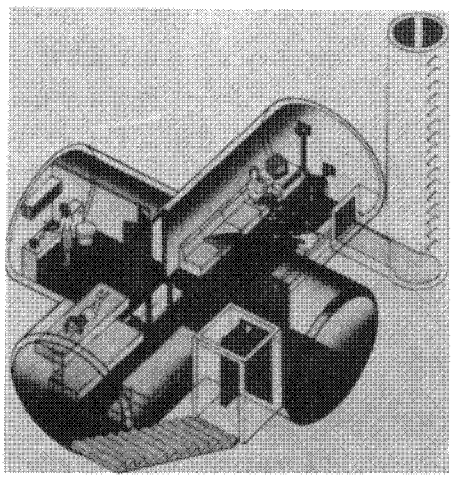
2. 다목적 防災 셸터(Shelter)

世界에서 가장 信賴性이 높은 스위스 國家基準을 採用한 地下埋設型의 多目的 防災셸터(商品名:브라스 셸터)가 開發되었다.

이 브라스 셸터는 상호 연결되어진 鋼管體유니트(板두께 9, 12, 16㎜)를 現場의 상태에 따라 자유로운 크기로 짜 맞출 수 있는 것으로, 地盤變動에 대해서도 충분히 대응되어질 수 있으며(耐壓 10t/㎡), 地震 火災, 가스, 電磁波, 核 등의 災害로부터 인명과 재산을 보호할 수 있다.

브라스 셸터는 5人用(16㎡)에서 10人用(28㎡)까지 標準 4타입이 있으며, 스위스製 空氣淨化 裝置를 비롯하여 물탱크, 부엌, 변소 등의 설비를 갖추고 있다. 또한 통행 공간을 십자형으로 해 놓았기 때문에 각 실의 이용이 편리하며 鋼管體로 되어 있어도 쾌적한 居住性을 확보하였다. 本體製作 및 內裝은 工場에서 행해지므로 현장에서의 工期가 대폭 단축되었으며, 유니트 單位 등으로 現場에 운반되어 조립하므로 工事가 쉽다.



〈브라스 셸터의 조립예〉

3. 鉄筋代替用 新構造材"NFM"

최근 日本에서는 鉄筋콘크리트의 鉄筋대신에 새로운 構造材 NFM(New Fiber Mesh)를 개발하였다.

NFM은 鋼의 5~10배의 強度를 갖는 탄소繊維나 아라미드 繊維, 유리 繊維 등 連續繊維(長繊維) 를 自動成形機로 메쉬 형태로 엮은 一體成形시킨 것으로, 녹이스는 것에 의해 부식이 되지 않고, 무게는 鉄筋의 약 1/10인 획기적인 신재료이다. NFM은 連續繊維를 메쉬 모양으로 엮어 構造體로 사용한 첫 例이다.

鉄筋 콘크리트 구조물은 鉄筋이 녹이 스는 것에 의해 균열이 생기며, 그 구조물의 耐用年數를 좌우하는 요소가 되고 있다. 따라서 海砂使用이나 海風의 영향으로 鉄筋의 부식이 더욱 진전되고, 콘크리트의 耐久性 低下가 점차 문제시 되고 있다. 이에 대한 鉄筋의 약점을 보완할 新素材(NFM)의 開發을 진행하게 된 것이다.

NFM은 컴퓨터 制御의 成形機로 여러 종류의 連續繊維를 묶어 메시 형태로 엮고, 熱硬化性 樹脂로 굳혀 一體成形시킨 것이다.

構造物로서의 強度는 使用하는 連續纖維의 특성을 충분히 발휘할 수 있도록 그 混合比를 적절히 하며, 각 여건에 맞도록 가장 적당한 強度를 選定한다.

또, 형태는 매시로서, 縱筋과 橫筋은 連續纖維를 엮은 위에서 交叉시킨다. 그러기 위해서는 콘크리트와 一體化시켜 충분한 강도를 발휘하도록 각 NFM 유니트 사이의 접속도 확실하고 간단하게 한다. NFM은 鉄筋 콘크리트 構造物에 사용되고 있는 鎔接된 鉄筋網과 同等以上의 強度를 갖고 있고, 成形하는 매시筋의 크기, 방향, 간격 등을 자유롭게 변화시킨 형태를 갈질 수 있다.

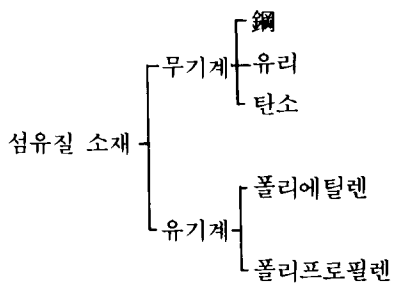
耐用年數는 現在의 RC構造物의 2배인 100년 정도이며 가격면에서는 현재는 鉄筋의 3배 정도이나 점차 코스트 다운이 될 것이라고 예상된다. 현재 생산할 수 있는 용도로는 발코니, 高速道路의 防音壁 등이 있으며, 人工島, 石油 플랫폼 등의 海洋構造物, 一般建築物의 바닥, 壁, 道路橋梁의 鋪装, 核融合爐의 뚜껑 등의 용도로도 기대되어진다.

4. 콘크리트用 補強材

시멘트·콘크리트의 보강재는 그 종류가 매우 다양하며 보강용 섬유의 종류 또한 여러 가지가 있다.

여기서는 주로 섬유계의 신소재를 소개하는데, 이것에는 탄소섬유(CF), 아라미드섬유(AF), 고강도·고탄소성의 폴리에틸렌 섬유 및 비닐 등이 있고, 이들은 종래의 유리섬유에 비하여 비중이 작고, 인장강도와 탄성계수가 크며, 耐藥品性 등이 우수하지만 다소 비싼 결점이 있다.

콘크리트의 강화용 纖維材



시멘트 콘크리트의 補強用 纖維의 內用

섬유의 종류		인장강도(kg / cm²)	탄성계수(kg / cm²×10⁶)	비 중
鋼	탄 소 강	3500~10000	1.95~2.10	7.8
	아연도금강	3500~10000	1.95~2.10	7.8
	스테인리스강	4900~10000	1.95~2.45	7.8
耐알칼리성유리		14000~35000	0.70~0.78	2.7
탄소	피치계(저탄성)	8000~11000	0.43	1.6
	PAN계(고탄성)	20000~30000	2.00~4.00	1.7~1.9
ASBESTOS		5600~9800	0.84~1.40	2.9
폴리에틸렌		5600~7700	0.0035	0.9
콘크리트		5~25	0. 1~0. 3	1.0~2.3