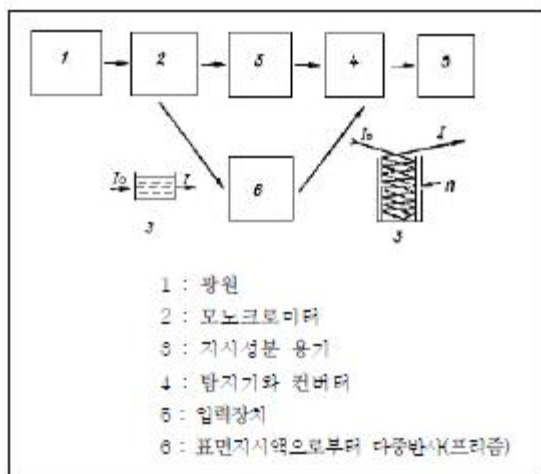


시뮬레이션 모델을 이용한 구조재료의 누설특성 예측

항공기 등의 대형기기 및 구조물은 안전성 및 건전성을 확보하기 위하여, 높은 신뢰성이 요구되고 있다. 이들 부재에는 제조공정에서부터 결함이 존재하며, 가공이나 용접 등에서도 결함이 발행한다. 이런 결함은 제품의 수명을 단축시키고, 더욱 성장하여 구조물을 파괴하는 요인이 되고 있다. 따라서 사전에 사용상 신뢰성 확보를 위하여 누설 계측이 요구되고 있으며, 반복적인 계측이 이루어지기도 한다. 이러한 계측에 요구되는 시간과 비용은 계측방법의 선택에 따라 많이 좌우되기 때문에 방법의 선택도 중요하다. 본 논문에서는 간략한 수학적 시뮬레이션 모델을 제안하고, 누설률을 구하는데 필요한 값을 측정하여 누설특성을 예측하였다.

키워드

Leak rate(누설률), pressure vessel(압력용기), leak measurement(누설측정), leak characteristics(누설특성), mathematical simulation model(수학적 시뮬레이션 모델)



[분광광도계를 이용한 흡광도 측정 원리]

예시물질	지시약	탐지색	감도
Carbonic acid (탄산염가스)	브롬티몰블루	B→Y	1×10^{-7}
	브롬티몰블루+ 페놀레드 + 메틸레드	B→R	1×10^{-7}
공기혼합 암모니아	페놀프탈레인	N→W	1×10^{-8}
	브롬페놀블루	Y→P	1×10^{-8}
	콩고레드	B→R	1×10^{-7}
	안트라시노움 블루	R→B	1×10^{-7}
	브롬크레올 레드	O→P	1×10^{-7}

[산염기 반응색 및 감도]

구 분	측정값
C_A	$1 \times 10^{-5} \text{ mol/l}$
V	0.6 mm^3
C_{A0}	$1 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$
t	600 s
K	$1 \times 10^4 \text{ l/mol}$
C_B	$1 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$

[수학적 시뮬레이션 모델의 측정값]

원 제 목	시뮬레이션 모델을 이용한 구조재료의 누설특성 예측
출 처	한국항공우주연구원
원 저 자	김 난영, 한 창환