

이러한 방식은 개인의 분실과 망각에 대한 피해에서 벗어날 수 없으며, 특히 비밀번호 방식은 타인의 오용에 대한 피해가 많이 일어나고 있다. 그래서 개인 인식을 위한 수단으로써 두각을 나타내고 있는 부분이 개인의 생체적 특징을 이용하는 방식이다. 개개인의 생체적 특징은 개개인이 모두 다르며, 분실이나 망각 등의 염려에서 벗어날 수 있는 개인 인증 방식중의 하나이다. 생체적 특징을 이용하는 방식에는 지문인식, 얼굴인식, 음성인식, 정맥인식 등 개인의 물리적, 행동적 특성을 인증 수단에 이용하는 생체인식 분야가 널리 이용되고 있으며, 그 중 현재 가장 많이 사용되고 있는 방식이 지문을 이용하는 방식이다. 지문인식은 식별 성능에 대한 신뢰도와 안정도가 가장 높고 가장 효율적인 방식이다.

생체인식 분야 중 지문인식은 개인별로 고유한 융선의 흐름과 특징점 등의 지문 특징을 개인 식별에 이용함으로써 카드와 같은 외부 물질로 인증할 때 발생할 수 있는 분실 및 도용 가능성을 원천적으로 해소할 수 있으며, 비밀번호를 사용할 필요가 없는 기술이다.

본 논문에서는 생체 인증 방식중에 가장 대표적으로 사용되는 지문인식 방법을 인공지능 기법을 이용하여 지문인식 시스템을 구성하였다. 지문인식을 하기 위하여 사용되어지는 지문인식 알고리즘에는 지문영상의 보정을 위한 전처리 과정, 지문의 영상으로부터 특징을 추출하는 특징추출 과정, 그리고 입력된 지문영상과 데이터 베이스에 등록된 지문영상을 서로 비교하여 사용자를 인식하는 매칭 과정을 포함하고 있다. 이러한 알고리즘의 효율성을 증명하기 위해서 프로그래밍을 통해 지문인식 프로그램과 지문인식 모듈을 구현하여 실험하였다.

본 논문에서는 자동 지문인식 시스템을 위한 지문 분류 과정에서의 분류 시간과 정확성을 개선하기 위해 신경회로망을 사용한 지문 분류 기법을 제안하였다. 제안된 기법은 지문데이터 베이스를 구성하는 경우나 실시간 자동 지문인식 시스템의 경우 지문 분류에서 소요되는 시간을 단축하고, 좀더 효율적으로 분류할 수 있다.

지문인식 모듈은 지문센서로부터 이미지를 입력받아서 입력된 지문 이미지로부터 전처리 과정을 수행하여 특징점 및 방향성을 추출하며, 이렇게 추출된 특징점과 방향을 암호화하여 새로운 사용자에게 대한 인증을 위해 데이터 베이스에 등록하게 된다. 또한, 효과적으로 지문인식 모듈과 응용 프로그램 사이에 인터페이스를 제공 해 주는 응용프로그램 인터페이스를 구성하였으며, 이러한 지문인식 모듈이 PC 없이 독립적으로 동작할 수 있도록 시스템 프로그램을 구현하였다. 이 시스템 프로그램의 성능 검토를 위하여 간단한 응용사례들에서 실험으로 그 효과를 제시하였다.

4. 저장력 해양 케이블의 3차원 동적 거동해석

해양개발공학과 정 동 호
지도교수 박 한 일

Marine cables are extensively used for many offshore applications and take an important role in ocean developments. Ocean mooring systems, towed acoustic arrays and remotely

operated vehicles are just a few of ocean systems that strongly depend on cables. Dynamics of the cable systems is very important for operational and safety aspects. Even if a cable seems to be simple in its shape, the mechanics involved in these problems are very complicated and difficult to solve.

In this thesis, a numerical analysis on three dimensional dynamic behavior of low-tension marine cables is presented. In the numerical study, an implicit finite difference algorithm is employed for three-dimensional equations. Fluid and geometric non-linearities are considered and solved by Newton-Raphson iteration. Block tri-diagonal matrix method is applied for the fast calculation of the huge size of matrices. A case study is carried out for a towed oceanography cable, towed array sonar system(TASS), ultra-low frequency TASS(UTASS) and a free hanging cable. The results between KMU Cable, developed in this study, and WHOI Cable, developed for dynamic analysis of ocean cables by Woods Hole Oceanography Institute, are compared each other and give good agreements except for a few cases. The developed simulator for TASS is advanced to a user-interface type so as a beginner in this field to use the program easily.

In order to verify the numerical results and to see actual physical phenomena, an experiment is carried out for both towing cable and free hanging cable in a deep and long towing tank. First, the cable is towed in two different ways; one is towed at a constant speed and the other is towed at a constant speed with top end horizontal oscillations. Cable tension and shear forces are measured at the top end. Numerical and experimental results are compared with good agreements in most cases but with some differences in a few cases. The differences are due to drag coefficients caused by vortex shedding. In the numerical modeling, non-uniform element length needs to be employed to cope with the sharp variation of tension and shear forces at near top end.

Secondly, a case of a free hanging cable being excited in water by top end oscillations is studied. In-line displacements of the model are measured and its dynamic response characteristics are analyzed in detail. The maximum response amplitude of in-line vibrations occurs at much smaller frequency than natural frequency and the deviation is much larger than a usual damped vibration system. There is a low frequency envelope oscillation especially in the lower part of the model. The comparison between numerical and experimental results for in-line displacements shows a good agreements for the mid part of cable but with large differences for the bottom end of cable. It is found that vortex induced vibration at the bottom end of cable causes the large differences between two results.