

e-business 보안 인증을 위한 홍채 인식 기술 응용



2001. 2.

김병철

 LG 전자기술원

1

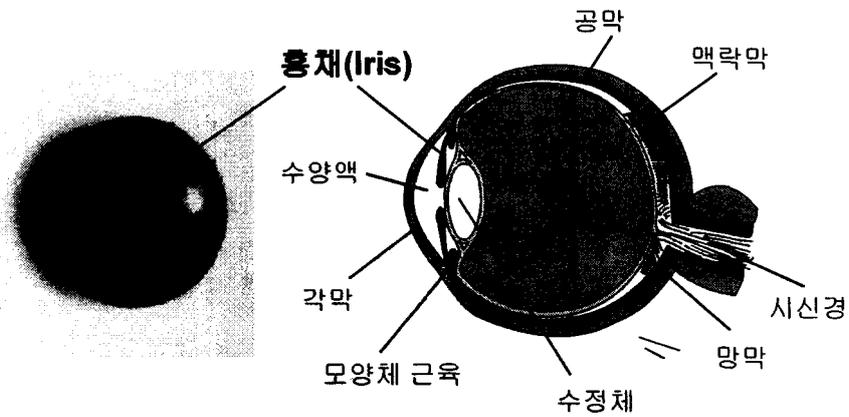
목 차

1. 눈의 구조
2. 홍채의 특징
3. Pattern 다양성에 따른 어려움 변화
4. 홍채 인식 시스템의 구성
5. 홍채인식 프로세스
6. IrisCode™ 생성
7. 변별값의 분포
8. 홍채인식 시스템
9. 홍채인식 응용분야
10. 결론

2

 LG 전자기술원

눈의 구조



3

● LG 전자기술원

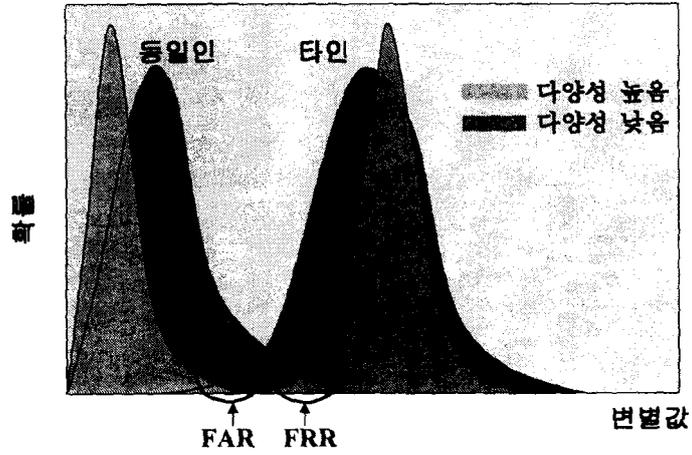
홍채의 특징

1. Pattern이 다양함
 - 홍채: 10^{80} , 지문: 10^{19}
 - 좌우 눈의 홍채 Pattern이 완전히 다름
2. Pattern이 불변함
 - 생후 1~2년간 홍채 Pattern이 형성되고, 이후 불변
3. 모조가 불가능함
 - 인체 내부 조직이 외부에서 보이는 유일한 조직
4. 비접촉식 이미지 획득

4

● LG 전자기술원

Pattern 다양성에 따른 에러율 변화



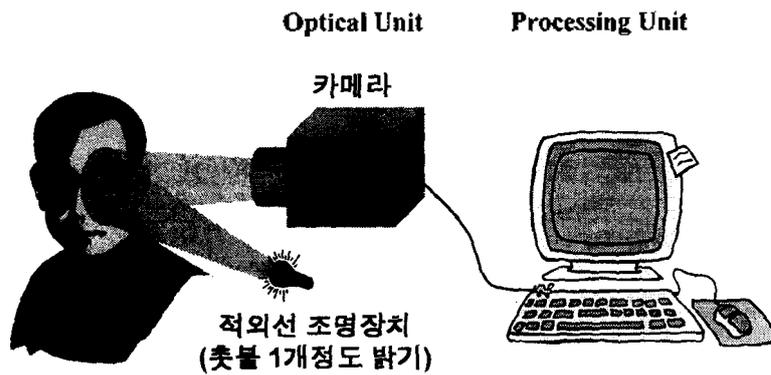
인식 (Identification) ⇨ 1:N 비교 확인

검증 (Verification) ⇨ 1:1 비교 확인

5

LG 전자기술원

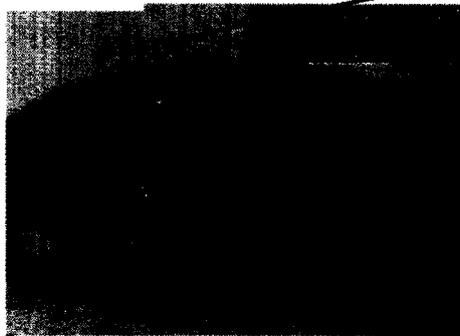
홍채 인식 시스템의 구성



6

LG 전자기술원

홍채인식 프로세스



1. 홍채의 경계를 찾는다

2. 홍채와 동공의 크기에
관계없이 홍채 부위를
8개의 영역으로 나눔

3. 512 Byte IrisCode™ 생성

4. DB의 IrisCode™와 비교

7

LG 전자기술원

IrisCode™ 생성

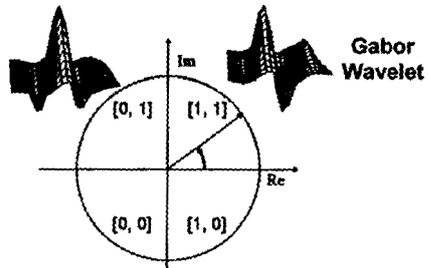
$$h_{Re} = 1 \text{ if } \operatorname{Re} \int_p \int_\phi e^{-iu(\theta_0-\theta)} e^{-(r_0-r)^2/\alpha^2} e^{-i(\theta_0-\theta)^2/\beta} I(p, \phi) \rho d\rho d\phi \geq 0$$

$$h_{Re} = 0 \text{ if } \operatorname{Re} \int_p \int_\phi e^{-iu(\theta_0-\theta)} e^{-(r_0-r)^2/\alpha^2} e^{-i(\theta_0-\theta)^2/\beta} I(p, \phi) \rho d\rho d\phi < 0$$

$$h_{Im} = 1 \text{ if } \operatorname{Im} \int_p \int_\phi e^{-iu(\theta_0-\theta)} e^{-(r_0-r)^2/\alpha^2} e^{-i(\theta_0-\theta)^2/\beta} I(p, \phi) \rho d\rho d\phi \geq 0$$

$$h_{Im} = 0 \text{ if } \operatorname{Im} \int_p \int_\phi e^{-iu(\theta_0-\theta)} e^{-(r_0-r)^2/\alpha^2} e^{-i(\theta_0-\theta)^2/\beta} I(p, \phi) \rho d\rho d\phi < 0$$

2,048bit Iris code & 2,048bit 제어 Code

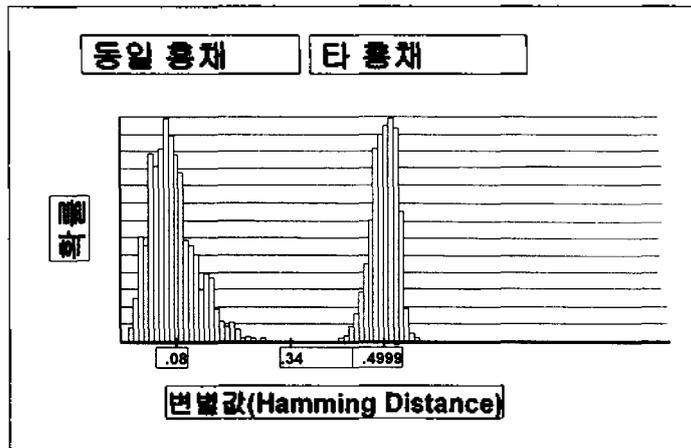


Source: Daugman's paper

8

LG 전자기술원

변별값의 분포



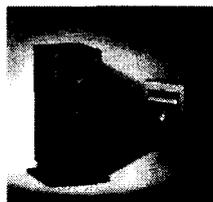
Equal Error Rate (FAR=FRR): 1/1,200,000

Source: Daugman's paper

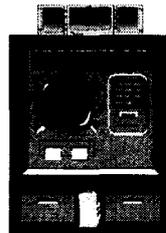
9

LG 전자기술원

용재인식 시스템



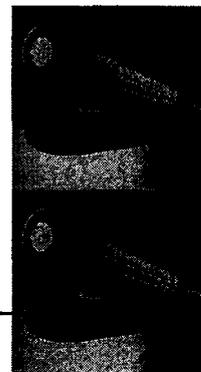
IrisAccess 2200
(LG전자)
출입 통제용



Sensor Secure
(Sensor)
ATM 용



Authenticam
(Iridian)
PC, Network
보안용

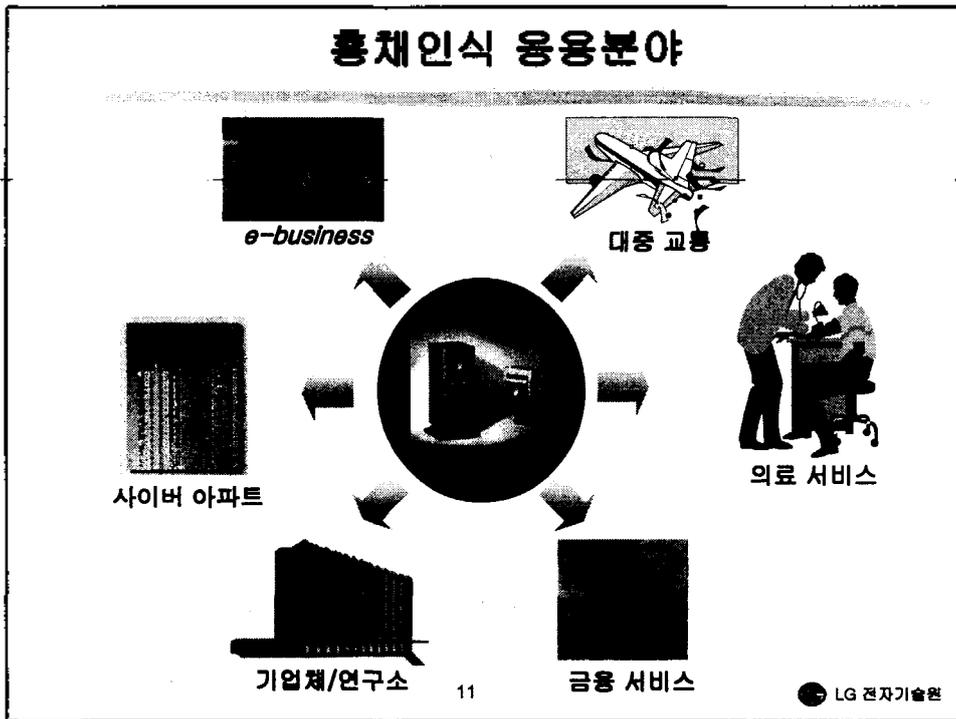


PCiris
(IriScan)
PC, Network
보안용

10

LG 전자기술원

홍채인식 응용분야



결론

- 정보화 사회로의 급격한 전환으로 생체인식 시스템이 공공 및 개인의 차세대 보안 솔루션으로 각광 받을 것으로 예상.
- 홍채인식은 타 생체인식에 비해 변별도가 월등히 높아 미래형 생체인식 기술로 부각될 것으로 기대.