

Daily Progress Report -- 2025-09-23 (Tue)



Prepared by: Tiong-Sik Ng

English

1. Summary of Accomplishments

- **Cache-first voice response system fully operational:** Completed end-to-end implementation from user speech input through cache checking, contextual neutral message playback, and inbox logging for human review.
- **Enhanced approval workflow implemented:** The approve_* actions now generate actual TTS audio when reviewers approve items from SttInbox, automatically uploading to organized S3 structure and caching in UtteranceCache for future instant responses.
- **Contextual neutral message system deployed:** Generated and uploaded neutral audio variations (general, busy_response, consideration, not_interested) with sentiment analysis to deliver appropriate responses based on customer tone.
- **Contact Flow integration validated:** Amazon Connect flow successfully routes cache hits to immediate audio playback and cache misses to contextual neutral messages, confirmed through live call testing.
- **Korean text preprocessing fixes:** Resolved FishSpeech audio generation issues with problematic Korean characters ("쨌", "켄") through text normalization before TTS processing.

2. Current System Status

Working Components:

- Core cache logic with UtteranceCache lookups
- SttInboxNew receiving cache misses correctly
- Human approval workflow generating real TTS audio
- Neutral audio file generation and S3 deployment
- Korean character preprocessing for stable TTS
- Complete Contact Flow routing logic
- Lambda function integration with proper error handling

Pending Implementation:

- SMS sending functionality after neutral message playback
- Customer phone number retrieval mechanism for SMS delivery
- Production SMS service integration (Solapi/Korean carriers recommended)

3. Technical Validation Results

- **Cache hit scenario:** Instant audio playback confirmed for approved utterances
- **Cache miss scenario:** Contextual neutral message delivery verified

- **Sentiment analysis:** Correctly categorizes customer responses (busy/interested/negative)
- **Inbox logging:** All cache misses properly stored for human review
- **Audio quality:** Generated clips maintain consistent quality with proper silence padding
- **Flow routing:** Contact Flow decision blocks function correctly based on Lambda responses

4. Next Steps

- **Implement SMS integration:** Add Korean SMS service (Solapi) for post-neutral message follow-up
- **Production deployment:** Configure environment variables and deploy to production Connect instance
- **Performance monitoring:** Set up CloudWatch metrics for cache hit rates and system health
- **Human reviewer training:** Provide workflow documentation for audio approval process
- **Load testing:** Validate system performance under concurrent call volume

5. Risk Assessment & Mitigation

Low Risk:

- Korean TTS stability now resolved through preprocessing
- Cache logic proven stable through testing

Medium Risk:

- SMS delivery requires Korean carrier integration and regulatory compliance
- Customer phone number retrieval needs implementation based on Connect setup

Mitigation Strategy:

- SMS can be simulated initially while carrier integration is configured
- Phone number retrieval can use Contact attributes or customer profile APIs as fallback

Korean

1. 성과 요약

- **캐시 우선 음성 응답 시스템 완전 운영:** 사용자 음성 입력부터 캐시 확인, 상황별 중립 메시지 재생, 인간 검토를 위한 inbox 로깅까지 전체 end-to-end 구현 완료.
- **향상된 승인 워크플로우 구현:** 검토자가 SttInbox 항목을 승인할 때 실제 TTS 오디오를 생성하고, 체계적인 S3 구조에 업로드하며, 향후 즉시 응답을 위해 UtteranceCache 에 캐싱하는 approve_* 액션 구현.
- **상황별 중립 메시지 시스템 배포:** 고객 톤에 따라 적절한 응답을 제공하기 위한 감정 분석과 함께 중립 오디오 변형(일반, 바쁨_응답, 고려중, 관심없음) 생성 및 업로드.
- **Contact Flow 통합 검증:** Amazon Connect 플로우가 캐시 히트 시 즉시 오디오 재생으로, 캐시 미스 시 상황별 중립 메시지로 성공적으로 라우팅하는 것을 실제 통화 테스트를 통해 확인.
- **한국어 텍스트 전처리 수정:** TTS 처리 전 텍스트 정규화를 통해 문제가 있던 한국어 문자("쨌", "켄")에 대한 FishSpeech 오디오 생성 문제 해결.

2. 현재 시스템 상태

작동 중인 구성요소:

- UtteranceCache 조회를 통한 핵심 캐시 로직
- SttInboxNew 의 정상적인 캐시 미스 수신
- 실제 TTS 오디오를 생성하는 인간 승인 워크플로우
- 중립 오디오 파일 생성 및 S3 배포
- 안정적인 TTS 를 위한 한국어 문자 전처리
- 완전한 Contact Flow 라우팅 로직
- 적절한 오류 처리가 포함된 Lambda 함수 통합

구현 대기 중:

- 중립 메시지 재생 후 SMS 발송 기능
- SMS 전달을 위한 고객 전화번호 검색 메커니즘
- 프로덕션 SMS 서비스 통합 (Solapi/한국 통신사 권장)

3. 기술적 검증 결과

- 캐시 히트 시나리오: 승인된 발화에 대한 즉시 오디오 재생 확인
- 캐시 미스 시나리오: 상황별 중립 메시지 전달 검증
- 감정 분석: 고객 응답을 정확하게 분류 (바쁨/관심있음/부정적)
- Inbox 로깅: 모든 캐시 미스가 인간 검토를 위해 적절히 저장됨
- 오디오 품질: 생성된 클립이 적절한 무음 패딩과 함께 일관된 품질 유지
- 플로우 라우팅: Lambda 응답에 기반한 Contact Flow 결정 블록이 올바르게 작동

4. 다음 단계

- SMS 통합 구현: 중립 메시지 후 후속 조치를 위한 한국 SMS 서비스(Solapi) 추가
- 프로덕션 배포: 환경 변수 구성 및 프로덕션 Connect 인스턴스에 배포
- 성능 모니터링: 캐시 히트율 및 시스템 상태를 위한 CloudWatch 메트릭 설정
- 인간 검토자 교육: 오디오 승인 프로세스를 위한 워크플로우 문서 제공
- 부하 테스트: 동시 통화량 하에서 시스템 성능 검증

5. 위험 평가 및 완화

낮은 위험:

- 전처리를 통해 한국어 TTS 안정성 문제 해결됨
- 테스트를 통해 캐시 로직의 안정성 입증

중간 위험:

- SMS 전달은 한국 통신사 통합 및 규제 준수가 필요
- 고객 전화번호 검색은 Connect 설정에 기반한 구현이 필요

완화 전략:

- 통신사 통합 구성 중에는 SMS 를 시뮬레이션으로 처리 가능
- 전화번호 검색은 Contact 속성이나 고객 프로필 API 를 대안으로 사용 가능