

석사학위논문계획서

지도교수	담당	학과장/ 전공책임교수	총 장
		전 결	

학위수여규정 제4조 제①항에 의거 석사학위논문계획서를 다음과 같이 제출합니다.

1. 인적사항

학과/전공	입학년도	학생구분	학 번	성 명(서명)	지도교수(개인번호)
금융공학프로그램	2024	석사	20249132	김형환 (인)	변석준

2. 석사학위 논문연구

전 공 분 야		
논 문 제 목	국 문	딥러닝 기법을 이용한 코스피200옵션 내재 변동성 곡면의 다단계 예측
	영 문	Multistep forecast of the Kospi 200 options implied volatility surface using deep learning

3. 교과목 이수 계획

구분	전공선택	학점	전공필수	학점			총계
교과목명	금융공학 특수논제-사례로 보는 금융공학 실무)	1.5	금융공학 연구방법 1, 2	3			
	금융윤리와 사회책임	1.5					
	알고리즘거래와 고빈도 금융	3					
	퀀트와 팩터투자 전략	3					
	상품거래기법	1.5					
계	5.	10.5	1.	3.	.	.	13.5

4. 연구계획 예정

2024 년	08 월까지 내용 : 딥러닝 기법을 활용한 내재변동성 분석 및 결과 정리
2024 년	09 월까지 내용 : 논문 초안 작성

4. 연구계획 예정

2025	년	02 월까지 내용 : 다양한 딥러닝 기법 학습 (VAR, VEC, LSTM, ConvLSTM 등)
2025	년	04 월까지 내용 : 옵션 내재변동성 관련 이론 학습 (곡면 적합 모델, 구조적 특징, VRP 등)
2025	년	06 월까지 내용 : 다양한 기초데이터를 활용한 내재변동성 예측 실습
2025	년	07 월까지 내용 : 코스피200옵션 및 S&P500옵션 데이터 수집 및 전처리

5. 연구내용 개요

옵션의 시장가격으로부터 역산한 기초자산의 내재변동성과 이를 만기, 행사가격수준별로 취합한 내재변동성 곡면(Implied Volatility Surface, IVS)은 금융시장에서 향후 기초자산의 변동성에 대한 합리적인 예측치로 널리 활용되는 지표입니다. 내재변동성은 리스크관리 및 인접한 옵션의 가격결정, 시장의 기대심리 등을 분석할 때 매우 중요한 역할을 하고 있으며, 이를 정확하게 예측하기 위해 다양한 선행 연구들이 존재합니다.

전통적인 옵션 이론가격 모형인 BSM의 기본 가정에 따르면, 옵션의 내재변동성은 만기 및 행사가격 수준에 관계없이 항상 일정한 상수를 가져야합니다. 하지만, 실제 시장에서는 다양한 이유로 인해 내재변동성이 만기와 행사가격 수준에 따라 변하며, 스마일 또는 스머크와 같은 특정한 비대칭적 패턴을 가지게 됩니다. 이를 예측하고자 다양한 금융공학적인 모델링 방법이 존재하며, 대표적으로 VAR (vector Autoregression)이나 GARCH를 활용한 모델 등이 존재합니다.

이러한 통계적 모델링방법 외에도, 딥러닝의 강력한 비선형 패턴 학습능력을 바탕으로 내재변동성 곡면을 예측할 수 있습니다. 저는 22년 4월 "Journal of futures markets"의 "Multistep forecast of the implied volatility surface using deep learning" 페이퍼를 바탕으로 LSTM 기반의 딥러닝 기법을 이용해서 코스피200옵션의 내재변동성 곡면을 예측해보고자 합니다.

해외의 S&P500옵션 등 고유동성의 옵션과 비교하였을 때, 국내의 코스피200옵션은 거래가 최근월물예 집중되어있어 변동성곡면을 신뢰도있게 산출하기가 매우 어려웠었습니다. 이번 연구를 통해 통계적 모델링 기법을 적용하기 어려웠던 한국시장에서, 내재변동성 곡면을 예측할 수 있는 또하나의 방법으로서 딥러닝 기법이 활용될 수 있음을 제시하고자 합니다. 전통적인 모델링 방법과 비교하였을 때, 한국시장의 내재변동성 곡면을 보다 정확하게 예측할 수 있다면, 내재변동성 곡면 예측의 새로운 기준을 제시하고 나아가 리스크관리 및 시장의 기대심리 등을 파악함에 있어서 실무적으로 활용될 수 있을 것으로 기대합니다.