

Stanfordの修士レベルの科目要件											
部門	必要平均GPA	学位	標準年数	最低単位	基本要件			技術選択要件	他の選択要件	注	
工学系 (Engineering)		MS of Engineering	2年	45	1) しっかり定義された目的と整合性のある科目 2) 最低21単位は、工学系の科目で、科目番号レベル200番以上 3) 各々の学生は、どこかの部門に所属						
航空宇宙 (Aeronautics and Astronautics)	2.75 (Ph.Dは3.2)	MS of Aeronautics and Astronautics	2年	45	A. 基本科目 1 以下から、各一科目づつ a) Experimentation (5科目) b) Fluids (3科目) c) Guidance & Control (共通1) d) Propulsion (2科目) e) Structures (1科目)	A. 基本科目 2 以下から、各1科目づつ a) Fluids (3科目 (条件付)) b) Structures (2科目) c) Guidance & Control (2科目) d) Aero/Astro Elective (科目番号200番以上)	B. 数学科目 6単位を、以下から 1) Applied mathematics、又は 2) 応用数学に強く関係する選択科目	C. 技術選択科目 4科目を選択 (工学系も他の体系もOK) このうち通常1科目(3単位)は研究(research)科目	D. 他の選択科目 最低1科目の、人文、社会科学(芸術、音楽、体育は不可)	ABはCIに勘定されないが、DとしてはOK	
		Engineer	MS+1年 ないしそれ以上	MSの45単位 又は45単位	24単位の承認選択科目(6分野から)			左の24単位の内、9単位は数学又は応用数学科目	6単位の自由選択。 -残り15単位は、論文、研究、技術科目、または自由選択		
化学工学 (Chemical eng.)	3	MS	2年	45	1) 4科目以上の化学講義(200, 300, 400番代から選択) 2) 3単位の699番「Colloquia」(秋、冬、春、各1単位) 4) 最低45単位に向けて、6単位までの研究項目(番号459などの組み合わせ可)			3) 30単位以上の選択: どの部門でもOK(大学院レベル)			左記(4)の除外科目あり
		Engineer	MS+1年 ないしそれ以上	MSの45単位 又は45単位	1) 300, 310A, 340, 350, 355 2) 3単位の699番			3) 30単位以上の選択: 基礎科学と工学のどの部門でもOK(大学院レベル)			
土木工学 (Civil eng.)	2.75	MS(5プログラム) Meng	2年(注)	45	次の専門分野ごとに、個別に詳細に規定: Construction Engineering and Management, Environmental Engineering and Science, Environmental Fluid Mechanics and Hydrology, Geomechanics, Structural Engineering and Design/Construction Integration						注: constructionは1年年限
		Engineer	MS+1年 ないしそれ以上	MSの45単位 又は45単位	45単位には、12-15単位の論文を含む(Ph.Dに進学する場合には論文テーマは大きく変えること)						
計算機科学 (Computer Science)	3	MS (Ph.Dに進学を前提としない者) 注	2年	45 (36以上は Graded)	要件1(前提科目)	要件2(知識拡大科目)	要件3	要件4(専門科目)	要件5(選択)	注: Ph.Dに進む者は直進Ph.Dコースに卒業または以下の研究MSコースを宣言	
		MS with distinction in research (注)	2年	45 (36以上は Graded)	通常のMS要件1-5に加えて、 1) 研究経験: 3学期間に達し50%の研究参加。これは、部門の認めたRAか6単位の科目(CS393, 395, または399)、またはこの組み合わせ、により実施(第1、第2アドバイザーのもので)。 2) ライティング(指導による)と研究: 3単位の独立した研究(CS393, 395, または399) 上記は専門科目(21単位(要件4))とは別に必要であり、かつ45単位には数えない 3) 研究報告: 高いレベルの学会が論文誌に発表するレベル(全国大会レベルは不可)			必須: 5科目 CS103X/107/108/EE182/ MATH109 or 120	必須: 1単位以上3単位以下の500番台科目	2) 単位の限定選択: 以下の8分野から、適宜指定科目数を選択 数値解析/科学計算、システム、ソフトウェア理論、理論計算機科学、AI、DB、人間-計算機インタラクション、実世界シミュレーション	学位課題に関する技術科目
電気工学 (Electrical Eng.)	3以上	MS	2年(1年でも可能)	45	専門深化科目: 3科目以上の、EE分野(200番台以上)科目	専門拡大科目: 要件1で選択した分野以外の3分野から最低1つのEE科目(200番台以上)	要件1-3で全体が21単位となるための科目 -これに、9単位以上の300, 400番台を含める(注)	さらに、全体で45単位以上とするための科目 -最低36単位Graded科目 -最低30単位技術-科学科目	EE201Aセミナー(教学期)と、以下のうち一つ a) 最低1正式セミナー b) 最低8つの非公式・公式研究セミナー	(注1) 一部の600, 700番台もOK。 (注2) 論文と特別研究は含まず	
		Engineer	最低限 MS+1年	MSの45単位 又は45単位	1) 通常のMSと同様であるが、より集中した範囲、またはアドバイザーと部門との相談による内容を選ぶ 2) ほぼ専攻的に1学期を、論文作成にあてる論文は、多くの場合、設計問題に対する解についての専門的報告の形となる 3) 博士論文との相違は、理論的研究よりは、専門工芸業界に備えるということである						
機械工学 (Electrical Eng. (Biomechanical Eng.も選択可能))	2.75以上	MS	1年(*)	45	数学系専門科目: 2科目(8単位)を7つのグループ(各学科で提供より選択)学部で選択済み(証明可能な場合、省略可能)	機械系専門(深化)科目: 1科目(18単位)(別途規定)	機械系専門(広域化)科目: 2科目(18単位)(別途規定)	さらに、全体で39単位以上とするための承認選択科目(科目条件に詳細規定がある)	非制限選択科目: 45単位を満たすための選択。非機械系・工学系科目を奨励。	注: 左記科目で最低1科目は大学院レベル承認科目(指定あり)が必要	
		Engineer	最低限 MS+1年	MSの45単位 又は45単位	1) 条件は通常のMSと同様であるが、より集中した分野を、スーパーバイザ(数は限定)と部門との相談による内容を選ぶ。 2) 多くの場合RA(有給)経験も必要で、原資はプロジェクト依存なので、Engineer学位への応募はMSレベル時にスーパーバイザ選択と共に決定。 3) 論文18単位。さらに27単位の科目履修が必要。(MS条件を満たしていない場合にはこれを満たすこと。)						

(出典) 東京大学大学院工学系研究科工学教育推進機構ホームページ <http://ciee.t.u-tokyo.ac.jp/ciee/index-ciee.html>

(4) 成績評価

日本では、最終的な学位授与判断は、修士論文が中心となるのが一般的である。そこでの問題点は、教育や研究指導の内容が所属する研究室、指導教員に強く依存するため、修了予定者の中で修得内容・レベル等の質のバラつきが生じやすいと指摘されていることである。近年、「教育の質の保証」が求められており、複数教員による指導、評価など、組織としての評価システムをより確実に構築、運用することが望まれる。最近のアンケート¹⁶⁾によれば、大学院修士の学生が大学院の教育・研究環境に対して最も低い評価としたのが、「修士論文や成績の審査基準の厳正さ」であり、それについては、学生と教員の相互信頼の基本であるため、大学院は学生に十分説明することが必要である。

(5) 修了要件

欧米と比べると、少なくとも工学系の技術者教育においては、日本では修士

16) 科学技術政策研究所「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」(2009年3月)

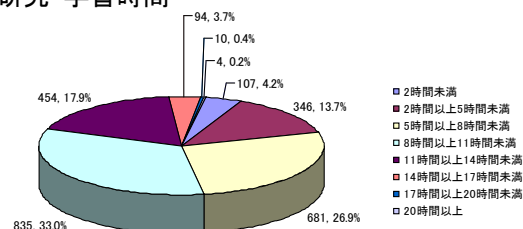
論文作成を除くと修了に要する単位数が少ない。ワシントンアコード¹⁷で認定された日本技術者教育認定機構（JABEE）によれば、「日本技術者教育認定基準（修士課程）¹⁸」の前文に以下の記述がある。

「わが国の高等教育機関において高度な技術者教育を行っている大学院博士課程前期課程またはそれに相当する課程（以下修士課程という）で、その学習・教育内容が 62 単位以上に相当するプログラムを認定する。（以下略）」

この「認定基準」の解説¹⁹に、「欧州等では修士論文等もその作成に当てる標準的時間から単位数で評価しており、修了要件も単位数で定めている（日本の単位に換算すると 80 単位程度）。（以下略）」とあり、日本での大学院設置基準による修了単位 30 単位は、欧州に比べて少ないことになる。修士論文作成の努力を残り 32 単位相当とする議論もあるが、共通理解が得られているとはいえ、その実質的内容の「見える化」の工夫が求められている。

一方、日本国内の 12 大学で理工系を専攻する 2 年生以上の修士学生を対象とするアンケート調査（有効回答数は 2,531 名）があり、そこでは、授業のある 1 日の平均的な研究・学習時間として、半数以上が、1 日の研究・学習時間として 8 時間以上を費やしていると回答している。必ずしも学習時間が少ないともいえず、修了要件と学習時間の関係についても検討を進めるべきである。

1 日の平均的な研究・学習時間



（出典）科学技術政策研究所「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」（2009 年 3 月）

「従来型の教育効果の少ない講義を単に増やしたのでは社会の要請に応えられない」との JABEE の指摘にも相応し、各研究科、専攻でのコースワークの在り方の多様性を尊重しつつ、人材養成目的を達成するシステムを、組織全体で作り上げることが期待される。

なお、個人の能力、学習の到達度を教育プロセスのみでの修了要件や時間で測ることは出来ない。しかし、「国際的通用性」を主張するには、学習・教育の質と量およびそれらを保証する仕組みの検討が必要である。

¹⁷ 技術者教育の実質的同等性を相互承認するための国際協定

¹⁸ http://www.jabee.org/OpenHomePage/syushi/criteria2009_syusi_090226.pdf

¹⁹ http://www.jabee.org/OpenHomePage/syushi/kaisetsu_syusi090226.pdf

以下参考として、マサチューセッツ工科大学（MIT）とスタンフォード大学の修了要件を掲載する。両校とも必要単位数が多いことに加えて、分野によって所要条件が異なることに注目したい。

MIT 修士学位 取得条件						
学位	最低要求単位数	H-level 要求単位数	論文	備考	最小在キャンパス学期数	
Master of Science (詳細分野[Specification]付、及び無し)	66	(42)	(42単位のうち最低 24)	詳細分野付; 34 H-level 科目単位+論文 / 単一分野	通常の1学期間 (論文については進行期間中全て)	
Master of Engineering	90 (60単位は大学院レベル科目) (注 1)	(42)	(42単位のうち最低 24)	同上	1	
Master of Architecture	164	(96)			4	
Master in City Planning	126	(42)	論文		2	
Master of Business Administration	204	(144)			3	
2つのMaster 学位の同時取得	1論文	132 (各々66)	(各々42)	論文	注. 2	+通常の1学期
	2論文				注. 3	
学士と修士の同時取得	2論文	学士+修士の条件				+通常の1学期
Engineer 学位	162	(42)	論文	注. 4		

注. 1: 要求単位数は部門の要求条件により変わる
 注. 2: 単一の通常の修士の場合で、ここに設定した条件を超える条件を各部門が設定した場合には、その条件に従う
 注. 3: 通常の各々の条件を、個別に適用する
 注. 4: Engineer学位は、工学と化学の領域で修士号よりもさらに高度で幅広い能力を要求するが、博士号よりは独創性への比重が軽いものである。一般に、この学位は学士課程にさらに2年間を要する。(修士は1-2年)

Stanford大学 学士学位単位条件		
学位	最低単位数	備考
B.A., B.S.	180	
B.A.S.		2専門
B.A.とB.S.同時学位修得	225	
学士と修士の同時修得	学士として180、これに修士として45 (またはこれ以上)	最速8学期目 (または105単位修得後) で、11学期目までに応募。(スタンフォードは3学期制)

Stanford大学院 学位最小在留単位修得条件		
学位	最低単位数	備考
M.A., M.S., M.F.A., M.A.T	45	修士(MS)は論文を必要としない(ただし、Drコースを目指す者は通常論文を作成)
Engineer*	90	60単位は、専門分野での高度レベルか大学院レベル科目、MSの上位学位
Ed.S.	90	
M.B.A.	90	
Ph.D., D.M.A. Ed.D.+**	135	
M.D.	235	
J.D.	86 (semester)	
M.L.S.	30 (semester)	
J.S.M.	26 semester units	
J.S.D.	26 semester units	

* Engineer学位は、Drレベルを目指すものではない。(その場合には、最初からDrコースで申請すること。)
 45単位数は、Stanford在学による修士課程での単位を利用可能。
 + Biomedical SciencesのPh.D.の場合、通常135単位数を大幅に超える単位が必要。
 ** 45単位数までは、Stanford在学による修士課程での単位を利用可能。135単位のうち90単位はStanfordで修得する必要がある。

(出典) 東京大学大学院工学系研究科工学教育推進機構ホームページ <http://ciee.t.u-tokyo.ac.jp/ciee/index-ciee.html>

北欧、インド、中国の修了要件等についても参考として掲載する。欧米だけでなく、新興国の動向を把握しておくことは、今後留学生を増やす観点からも大変重要である。

	筑波大学数理解析学研究所 電子・物理工学専攻	筑波大学生命環境科学研究所 生物科学専攻	筑波大学生命環境科学研究所 環境科学専攻	東京工業大学理工学研究所 電気電子工学専攻・電子物理 工学専攻	International Program in Telecommunication Engineering University of Vasa, Finland	School of Environmental Sciences, Jawaharlal Nehru University, India
語学	英語(200点) TOEFLの受験者用スコア票または TOEICの公式認定証の点数を評 価	英語(100点) TOEICまたはTOEFLの点数を評 価、換算	英語(100点)	英語(100点) TOEFLまたはTOEICの成績証 明書により、英語の試験成績を 換算		
専門科目	500点 電子・物理工学	100点 植物系統分類学、動物系統分類 学、生態学、植物生理学、発生 学、細胞学、遺伝学、生化学、微 生物学、有機化学の分野から出さ れる基本的問題11題から4問選択	100点 環境科学に関する基礎的な問題 について的小論文	400点 電気回路(交流回路、回路解析 等) 電磁気学(ベクトル解析、静電 界、静磁界、電磁誘導、電磁界 法則等)		
口答試験	250点 専門に関する考査	100点	100点 研究計画書をもとに、専門分野、 環境問題に対する理解および本 人の志望について試問	筆記試験上位者を口頭試問受 験資格者とする 適正等の考査		
修了要件	1. 単位:数理解析学コロキウム、 および電子・物理工学各分野の特 別研究を必修とし、30単位以上を 取得する。 2. 修士論文の審査:1の必要単位を 取得した後に修士論文を提出し、 口述試験に合格すれば修士(工学) の学位が授与される。修士論文の 審査は前期課程2年次末に実施す ることを標準とするが、成績が優 秀な者は、2年未済に修士論文の審 査を受けることができる。	1. 専攻共通科目、専門科目、およ び大学院共通科目30単位以上を 履修すること。 2. サイエンスプレゼンテーション等 の必修科目を履修する。 3. 選択必修科目(9単位)の中から 5単位を履修する。 4. 他専攻、他研究科の科目は10 単位を上限に修了要件として認定 できる。 5. 修士論文を提出し、最終試験に 合格する。 6. 優れた業績をあげたと認められ るものは、在学期間2年未済でも 修了できる。	1. 2年以上在学(原則) 2. 研究科所定の30単位以上修 得 3. 必要な研究指導を受ける 4. 修士論文を提出し、学位論文審 査に合格 5. 最終試験(主として口述試験) に合格 (共通科目18単位以上、専門科目 12単位以上を履修すること。 合計40単位以上を履修することが 望ましい。 他の研究科および専攻が開講す る授業科目を履修する場合、当専 攻が修士論文を作成上必要と認 めた授業科目については、10単位 を限度として当専攻の開講する専 門科目を履修したものとす。	1. 修士課程を修了するため には、大学院に2年以上在学し、 30単位以上を修得し、かつ、必 要な研究指導を受けた上、修士 論文の審査及び最終試験に合 格しなければならない。 2. 30単位以上のうち、16単位以 上は所属する専攻の授業科目 から修得しなければならない。 3. 30単位以上のうち、4単位以 上は他の専攻又は研究科の授 業科目、大学院国際コミュニ ケーション科目・大学院総合科 目・大学院留学生科目の中から 修得しなければならない。 4. 修士課程において履修した 学部の専門科目及び文明科目 の単位は、学習計画に特に必 要	120 ECTS (80単位) 修得。 (内訳) Method Studies: 15 ECTS (10 単位) Minor or Complementary Studies in the Major Subject: 25 ECTS (17単位) Optional Courses: 10 ECTS (6 単位) Major Studies- Advanced Level Studies: 40 ECTS (27単 位) Major Studies- Master Thesis: 30 ECTS (20単位)	24単位修得。 (内訳) Common Course: 8単位 Optional Course: 9単位 Dissertation: 7単位

(出典)「第6回大学院における高度科学技術人材の育成強化策検討ワーキング・グループ」資料より抜粋