

Title	否定数限定回路計算量について
Author(s)	宋, 少秋
Citation	
Issue Date	1998-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/861
Rights	
Description	Supervisor: 平石 邦彦, 情報科学研究科, 博士

否定数限定回路計算量について

宋 少秋

北陸先端科学技術大学院大学

1998 年 1 月 16 日

計算の理論において最も重要な問題は計算問題の複雑さを求めることである．本研究は，回路において論理関数の複雑さについての研究である．しかし，一般の回路においての大きな下界を求めるのは依然困難であることから，本研究では，否定数限定回路と呼ばれる制限された回路について考える．

まず，基底 $\{\wedge, \vee, \neg\}$ 上の否定数限定回路について，その回路の性質を示し，その性質を用いて，任意の論理関数を計算する否定数限定回路のサイズと深さの下界を導いた．特に，パリティ関数を計算する否定数限定回路のサイズの $5.33n$ 下界が得られた．また，一般の回路と否定数限定回路の複雑さを関係付けた否定数限定 inverter について，そのサイズと深さについての結果が得られた．サイズについては $7.33n$ 下界，深さについてはその下界に一致すると予想されている上界が得られた．さらに，現在知られているサイズの最良の上界が $O(n \log n)$ に対し，本研究はある自然な仮定において，否定数限定 inverter のサイズの $\Omega(n \log n)$ 下界が得られた．

次に，否定数限定閾値回路について，まず，任意の論理関数を計算する閾値回路に含まれる否定の最小数の下界を示した．さらに，この下界と一致する否定数を含む閾値回路で計算される論理関数が存在することを示した．また，inverter とパリティ関数を計算する否定数限定閾値回路の最小サイズが得られた．そして，否定数限定回路計算量の応用として，任意の論理関数を計算する一般の閾値回路のサイズの下界を示した．特に，パリティ関数についてはこの下界は本研究で示した上界と一致する．

キーワード：計算の複雑さ，否定数限定回路量，閾値回路，inverter，パリティ関数．